

реализуемый по индивидуал.

## Интеллектуальные средства автоматизации

ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)

## 1. Цели изучения дисциплины

формирование представлений о современных интеллектуальных средствах автоматизации и управления при решении инженерных и управленческих задач, ознакомление с основами построения интеллектуальных систем и средств автоматизации и управления для различных отраслей промышленности.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                        | Код и наименование индикаторов достижения компетенций                                                                                                             | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.                                                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.                                           |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.                      |
|                                                                                                                                       | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                     | Знать (З2): Знать методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.   |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У2): осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Владеть (В2): методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.     |
|                                                                                                                                       | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                     | Знать (З3): основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов. |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.             |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.                                                                                          |
| УК 2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имевшихся ресурсов и ограничений | УК - 2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать (З4): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Уметь (У4): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Владеть (В4): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                   | УК - 2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                            | Знать (З5): основные способы организации структуры системы автоматизации.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Уметь (У5): разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Уметь (У6): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.                                                                     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Владеть (В5): методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                   | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.                    | Знать (З6): современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.                                                        |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Уметь (У7): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Владеть (В6): владеть инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.                                                                                                      |
| УК 3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК - 3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.                                                              | Знать (З7): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Знать (З8): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Уметь (У8):. организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе. |
|                                                                                                                                                                                   | УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                                                 | Владеть (В7): методами организации конструктивного социального взаимодействия.                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           | Знать (З9): существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа                                                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | и проектирования.                                                                                                                                          |
|  |  | Уметь (У9): выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.                  |
|  |  | Владеть (В8): инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования. |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

#### **Рабочую программу разработал**

А.Н. Антипова, доцент кафедры АТСиДМ, к.т.н., доцент

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Объектно-ориентированный анализ и проектирование

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)

#### 1. Цели изучения дисциплины

получение теоретических знаний и практических навыков проведения объектно-ориентированного анализа предметной области профессиональной деятельности при проектировании технологических и бизнес-процессов в решении инженерных задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

#### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                        | Код и наименование индикаторов достижения компетенций                                                                                                             | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза при исследовании предметной области профессиональной деятельности                                                          |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза при исследовании предметной области профессиональной деятельности.                                               |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза при исследовании предметной области профессиональной деятельности.                          |
|                                                                                                                                       | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                     | Знать (З2): основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического/ бизнес-процесса.                                                               |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У2): применять методы и принципы системного анализа исследуемого технологического/бизнес-процесса.                                                               |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Владеть (В2): методами системного подхода для проведения анализа исследуемого технологического/ бизнес-процесса.                                                        |
|                                                                                                                                       | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                     | Знать (З3): методики системного подхода при решении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования                                                            |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Уметь (У3): применять методики системного подхода при решении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования                                                  |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   | Владеть (В3): методиками системного подхода при решении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования                                                        |
| УК 2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,                           | УК - 2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                         | Знать (З4): основные принципы и методологии осуществления объектно-ориентированного анализа технологического /бизнес-процесса исходя из действующих международных норм, |

|                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| исходя из действующих правовых норм, имевшихся ресурсов и ограничений                      |                                                                                                                        | стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Уметь (У4): осуществлять объектно-ориентированный анализ технологического /бизнес-процесса исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                  |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Владеть (В4): методами и инструментами объектно-ориентированного анализа технологического /бизнес-процесса исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                                  |
|                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                            | УК - 2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                         | Знать (З5): основные способы проектирования технологического/ бизнес-процессов.                                                                                                                                                                     |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Знать (З6): современные средства и проектирования технологического/ бизнес-процессов.                                                                                                                                                               |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Уметь (У5): осуществлять проектирование технологического/бизнес-процессов.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Владеть (В5): владеть методологиями и инструментальными средствами проектирования технологического/бизнес-процессов.                                                                                                                                |
|                                                                                            | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности. | Знать (З7): действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область объектно-ориентированного анализа и проектирования бизнес-процессов.                                                                                                |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Уметь (У6): выполнять анализ действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область объектно-ориентированного анализа и проектирования бизнес-процессов.                                                                               |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Владеть (В6): методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область объектно-ориентированного анализа и проектирования бизнес-процессов.                                                                             |
|                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| УК 3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК - 3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.                                           | Знать (З8): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                        |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Знать (З9): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                                |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Уметь (У7):.. организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе. |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Владеть (В7): методами организации конструктивного социального взаимодействия.                                                                                                                                                                      |
|                                                                                            | УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                              | Знать (З10): существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.                                                                                                                    |
|                                                                                            |                                                                                                                        | Уметь (У8): выбирать стратегию поведения в команде в зависимости от                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.                                                                                       |
|  |  | Владеть (В8): инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования. |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

**Рабочую программу разработал** А.Н. Антипова, доцент кафедры АТСиДМ, к.т.н., доцент

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**ANSYS В РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании целостных теоретических знаний и практических навыков построения моделей инженерных конструкций с использованием программной среды автоматизированного проектирования ANSYS.

Задачи дисциплины заключаются в следующем:

- изучение основных положений информационного моделирования;
- ANSYS – как средство решения МКЭ линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций (включая нестационарные геометрически и физически нелинейные задачи контактного взаимодействия элементов конструкций);
- практическое освоение использования программного решения ANSYS для проектирования изделия для трехмерной печати из разных материалов, включая лазерную печать SLM из мелкодисперсных металлических порошков.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                             | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск и критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                            | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                         | Знать: 31 основные методы и принципы системного анализа для построения алгоритма решения задач трехмерного проектирования.                                       |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У1 применять методы и принципы системного анализа для построения алгоритма решения задач трехмерного проектирования.                                      |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В1 методами системного подхода для проведения анализа и построения правильной последовательности действий при решении задач трехмерного проектирования. |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Знать: 32 теорию математического анализа, теорию целеполагания                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У2 формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели                                                                   |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В2 навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам                                                                          |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                           | Знать: 33 теорию поиска оптимальных решений                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У3 находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений                                                           |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В3 навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений                                                                               |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые                                                                            | Знать: 34 действующее законодательство и правовые нормы в области реализации                                                                                     |

|                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                  | проектов                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                           |                                                                            | Уметь: У4 составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм                                                                                                                                                                |
|                                                                                           |                                                                            | Владеть: В4 навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм                                                                                                                                                              |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. | УК-3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде. | Знать: З5 основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе; современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                             |
|                                                                                           |                                                                            | Уметь: У5 организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе. |
|                                                                                           |                                                                            | Владеть: В5 методами организации конструктивного социального взаимодействия.                                                                                                                                                                    |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет **3** зачетных единиц, **108** часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработала:**  
**доцент каф. АТСиДМ Антипова А.Н.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Креативные технологии в информационном пространстве**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям**  
**подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Сформировать у обучающихся знание, умение и навыки осуществления креативных технологий в информационном пространстве.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Креативные технологии в информационном пространстве» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и входит в общеуниверситетский блок элективных дисциплин по теме «Цифровая инженерия».

**3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                         | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать З 1. основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода                                                  |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Уметь У1. осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации. |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработал**

Третьякова О.В., доцент кафедры маркетинга и муниципального управления, к.с.н.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Стандартизация Умного производства»**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель изучения дисциплины**

ознакомиться с современными системами стандартизации умного производства, отечественными и зарубежными стандартами в этой области, овладеть навыками разработки стандартов организации на их основе.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**  
Дисциплина «Стандартизация Умного производства» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и входит в общеуниверситетский блок элективных дисциплин по теме «Цифровая инженерия».

**3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                        | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                                             | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать: 31 актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   | Владеть: В1 навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                    | Знать: 32 способы систематизации и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   | Уметь: У1 Систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                     | Знать: 33 методы системного подхода при решении поставленных задач                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   | Уметь: У2 использовать методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                                                                                                                |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                          | Знать: 34 основные виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;<br>Уметь: У3 проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения<br>Владеть: В2 методиками разработки цели и задач проекта |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                    | Знать: 35 действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br>Уметь: У4 использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.                                                            |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                            | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                       | Владеть: В3 навыками работы с нормативно-правовой документацией                                                                                                                                                                                        |
|                                | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать: З6 основные методы оценки разных способов решения задач;<br>Уметь: У5 анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов<br>Владеть: В4 методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

#### 6. Рабочую программу разработал

Василега Д.С. доцент кафедры СИ, к.т.н, доцент.

\_\_\_\_\_

Остапенко М.С. доцент кафедры СИ, к.т.н, доцент.

\_\_\_\_\_

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Моделирование технологических процессов с применением машинного обучения**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Ознакомление обучающихся с методами машинного обучения и их применением при моделировании технологических процессов.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и входит в общеуниверситетский блок элективных дисциплин по теме «Цифровая инженерия».

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>                                                                                            | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                                             | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31. Актуальные российские и зарубежные источники информации.                                |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Уметь: У1. Осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников информации             |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Владеть: В1. Навыками поиска информации в российских и зарубежных источниках.                      |
|                                                                                                                                                                                   | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.                    | Знать: 32. Критерии систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Уметь: У2. Систематизировать и критически анализировать информацию.                                |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Владеть: В2. Навыками систематизации и критического анализа информации.                            |
|                                                                                                                                                                                   | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                                                     | Знать: 33. Методики системного подхода при решении поставленных задач.                             |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Уметь: У3. Использовать методики системного подхода при решении поставленных задач.                |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Владеть: В3. Навыками применения методик системного подхода при решении поставленных задач.        |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                           | Знать: 34. Методы постановки цели и формулирования взаимосвязанных задач.                          |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Уметь: У4. Проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач.  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Владеть: В4. Навыками анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач. |
|                                                                                                                                                                                   | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                     | Знать: 35. Способы решения поставленных задач.                                                     |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Уметь: У5.Выбирать оптимальный                                                                     |

|  |                                                                                                                        |                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                        | способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                |
|  |                                                                                                                        | Владеть: В5. Навыками определения оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                |
|  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности. | Знать: З6. Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.                    |
|  |                                                                                                                        | Уметь: У6. Анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.      |
|  |                                                                                                                        | Владеть: В6. Навыками анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности. |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**  
очная форма обучения: зачет – 4 семестр.  
заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.  
очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработал** К.С. Воронин, доцент, к.т.н., доцент

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Программная инженерия

**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)**

#### 1. Цели изучения дисциплины

развитие у обучающегося способности научиться анализировать и улучшать клиентский опыт, создавать ценность продуктов и услуг через современные методы и инструменты.

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Программная инженерия» реализуется в рамках обязательной части блока Б1.

#### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход при анализе бизнес-процессов.                                              | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза информации                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать (З2): методы классификации и систематизации информации                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У2): применить методы критического анализа, систематизации информации                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В2): владеть инструментальными средствами систематизации информации                                                                                                        |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                                                      | Знать (З3): методы системного анализа                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа.                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа.                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать (З4): основные принципы и методологии осуществления объектно-ориентированного анализа исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений. |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У4): осуществлять объектно-ориентированный анализ исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                    |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В4): методами и инструментами объектно-ориентированного анализа исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                    |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся                                                                                              | Знать (З5): основные способы проектирования интерфейсов                                                                                                                             |



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка»**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)**

**1. Цели изучения дисциплины**

развитие у обучающегося знаний и навыков применять методы обработки естественного языка, современные инструментальные платформенные решения для создания интеллектуальных диалоговых интерфейсов, голосовых и чат-ботов, интеллектуальных ассистентов.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Цифровые навыки и компетенции: обработка естественного языка» реализуется в рамках обязательной части блока Б1.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                              | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза информации                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                   | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать (З2): методы классификации и систематизации информации                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Уметь (У2): применить методы критического анализа, систематизации информации                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Владеть (В2): владеть инструментальными средствами систематизации информации                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                   | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                                                      | Знать (З3): методы системного анализа                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа.                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа.                                                                                                                   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать (З4): основные принципы и методологии осуществления объектно-ориентированного анализа исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений. |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Уметь (У4): осуществлять объектно-ориентированный анализ исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Владеть (В4): методами и инструментами объектно-                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | ориентированного анализа исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                   |
|                                                                                                                                                         | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                     | Знать (35): основные способы проектирования интерфейсов пользователя программного обеспечения.                                     |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Знать (36): современные средства проектирования пользовательских интерфейсов программного обеспечения.                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Уметь (У5): осуществлять проектирование интерфейсов пользователя программного обеспечения.                                         |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Владеть (В5): владеть методологиями и инструментальными средствами проектирования программного обеспечения.                        |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке                | Знать (37): основные принципы и методологии анализа текстовой информации.                                                          |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Уметь (У6): осуществлять построение диалоговых сценариев взаимодействия с пользователем.                                           |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Владеть (В6): методами и инструментами сценарного моделирования с пользователем.                                                   |
|                                                                                                                                                         | УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке | Знать (38): основные принципы и методологии анализа текстовой информации на иностранном языке.                                     |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Уметь (У7): осуществлять построение диалоговых сценариев взаимодействия с пользователем на иностранном языке.                      |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Владеть (В7): методами и инструментами сценарного моделирования с пользователем.                                                   |
|                                                                                                                                                         | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации                            | Знать (39): современные библиотеки, фреймворки и платформы обработки естественного языка.                                          |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Уметь (У8): применять современные библиотеки, фреймворки и платформы обработки естественного языка для решения поставленных задач. |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

составляет \_3\_ зачетных единиц, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет - 4 семестр;

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр;

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Цифровые навыки и компетенции: язык Python**

**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Развитие у обучающегося способности писать код на языке Python в стиле языка python, осуществлять системный подход к процессу создания, планирования разработки и проверки качества информационного продукта, владеть спектром применения языка.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Цифровые навыки и компетенции: язык Python» реализуется в рамках обязательной части блока Б1.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза информации                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза информации                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать (З2): методы классификации и систематизации информации                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У2): применить методы критического анализа, систематизации информации                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В2): владеть инструментальными средствами систематизации информации                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                                                      | Знать (З3): методы системного анализа                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа.                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа.                                                                                                                   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать (З4): основные принципы и методологии осуществления объектно-ориентированного анализа исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений. |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь (У4): осуществлять объектно-ориентированный анализ исходя из действующих международных норм, стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                    |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть (В4): методами и инструментами объектно-ориентированного анализа исходя из действующих международных норм,                                                                  |

|                                                                                           |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                                                                               | стандартов, имеющихся ресурсов и ограничений.                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                           | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать (35): основные способы проектирования программного обеспечения.                                                                                                                                                                             |
|                                                                                           |                                                                                               | Знать (36): современные средства проектирования программного обеспечения.                                                                                                                                                                         |
|                                                                                           |                                                                                               | Уметь (У5): осуществлять проектирование программного обеспечения.                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                           |                                                                                               | Владеть (В5): владеть методологиями и инструментальными средствами проектирования программного обеспечения.                                                                                                                                       |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.                   | Знать (37): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                      |
|                                                                                           |                                                                                               | Знать (38): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.                                                                                                                                              |
|                                                                                           | УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.                         | Уметь (У6): организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе. |
|                                                                                           | УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.                      | Владеть (В6): методами организации конструктивного социального взаимодействия.                                                                                                                                                                    |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**  
очная форма обучения: зачет - 4 семестр.  
заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.  
очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Компьютерный статический конструкционный инженерный анализ**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель изучения дисциплины**

Формирование способности применять современные методы численного моделирования и расчетного анализа машин, приборов и аппаратуры, являющиеся основой методологии современных программных комплексов САЕ-класса.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                        | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать: 31 актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для решения поставленной задачи                                        |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Уметь: У1 пользоваться источниками информации, необходимой для решения поставленной задачи                                                            |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Владеть: В1 навыками выбора актуальных российских и зарубежных источников информации, необходимой для решения поставленной задачи                     |
|                                                                                                                                     | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                     | Знать: 32 способы систематизации и критического анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Уметь: У2 Систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Владеть: В2 навыками анализа информации, полученных из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                            |
|                                                                                                                                     | УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                      | Знать: 33 методы системного подхода при решении поставленных задач                                                                                    |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Уметь: У3 использовать методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   | Владеть: В3 навыками системного подхода при решении поставленных задач                                                                                |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные                                               | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения                            | Знать: 34 стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода                                                      |

|                                                                                           |                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |                                                                                                                      | Уметь: У4 анализировать актуальное российское и зарубежное программное обеспечение для решения проблемной ситуации (задачи).                       |
|                                                                                           |                                                                                                                      | Владеть: В4 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий                                           |
|                                                                                           | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                          | Знать: З5 способы определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи                                                       |
|                                                                                           |                                                                                                                      | Уметь: У5 определять практические последствия возможных решений задачи на основе применения численных методов подхода                              |
|                                                                                           |                                                                                                                      | Владеть: В5 способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений задачи                                |
|                                                                                           | УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать: З6 законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                                      | Уметь: У6 использовать нормативную документацию и практические последствия возможных решений задачи на основе применения численных методов подхода |
|                                                                                           |                                                                                                                      | Владеть: В6 способностью систематизировать правовые нормы и давать оценку практических последствий возможных решений задачи                        |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр;

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр;

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр

#### Рабочую программу разработал:

Киреев В.В., доцент, к.т.н

Зырянов В.А. ассистент

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Информационное моделирование инженерных объектов**

**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель изучения дисциплины**

Заключается в формировании целостных теоретических знаний и практических навыков построения моделей инженерных конструкций с использованием программных сред автоматизированного проектирования, в том числе с использованием BIM-технологий.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск и критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                            | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать 31 Основные принципы системного анализа                                                                |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь У1 Систематизировать получаемую информацию, проводить ее критический анализ и отбор                    |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть В1 Навыками поиска и отбора информации в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения         | Знать: 32 теорию математического анализа, теорию целеполагания                                               |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У2 формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели               |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В2 навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам                      |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                   | Знать: 33 теорию поиска оптимальных решений                                                                  |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У3 находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений       |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В3 навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений                           |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                          | Знать: 34 действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов                        |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У4 составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм                             |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В4 навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм                           |
| УК-6 Способен управлять                                                                                                                                                         | УК-6.1. Эффективно управляет                                                                                                                   | Знать: 35 принципы организации                                                                               |

|                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни | собственным временем                                                                                 | времени, составления плана                                                                                  |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Уметь: 35 составлять план действий, необходимых для выполнения поставленной задачи                          |
|                                                                                                                          | УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации | Владеть: В5 навыками эффективного управления временем                                                       |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Знать: 36 основные компоненты, необходимые для профессионального развития и совершенствования               |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Уметь: 36 выстраивать траекторию своего профессионального развития                                          |
|                                                                                                                          | УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков               | Владеть: В6 навыками приобретения и развития профессиональных знаний и умений                               |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Знать: 37 способы поиска новых профессиональных знаний и навыков                                            |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Уметь: 37 осуществлять поиск новых знаний и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности |
|                                                                                                                          |                                                                                                      | Владеть: В7 навыками приобретения новых профессиональных знаний и умений и их применения на практике.       |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработала: доцент каф. АТСиДМ Николенко Т.А.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Учет и аудит производственных процессов на предприятии

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

#### 1. Цель изучения дисциплины

заключается в формировании у обучающихся общих представлений о работе системы 1С Предприятие и создание внутри системы программных модулей. Использование информационных технологий и инструментальных средств для решения прикладных экономических задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

#### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                                | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-9 (УК-10 <sup>1</sup> ) Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1. (УК-10.1.) Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач.                                  | Знать: З1 законы макро- и микроэкономики                                                         |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Уметь: У1 применять экономические закономерности для решения экономических задач                 |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Владеть: В1 навыками решения экономических задач                                                 |
|                                                                                                                         | УК-9.2. (УК-10.2.) Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. | Знать: З2 способы применения экономических законов при решении практических задач                |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Уметь: У2 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей             |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Владеть: В2 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений |
|                                                                                                                         | УК-9.3. (УК-10.3.) Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.                                               | Знать: З3 способы применения экономических законов при решении профессиональных задач            |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Уметь: У3 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей             |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Владеть: В3 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений |
| УК-10 (УК-11 <sup>2</sup> ) Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                        | УК-10.1. (УК-11.1.) Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества.        | Знать: З4 законы, регулирующие правовую деятельность по противодействию коррупции                |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Уметь: У4 определять законодательную базу при оценке коррупционного поведения                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | Владеть: В4 навыками выявления                                                                   |

<sup>1</sup> В зависимости от Федерального государственного образовательного стандарта

<sup>2</sup> В зависимости от Федерального государственного образовательного стандарта

|  |                                                                                                                                      |                                                                                   |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                      | проявлений коррупционного поведения                                               |
|  | УК-10.2. (УК-11.2.) Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону | Знать: 35 антикоррупционные стандарты поведения                                   |
|  |                                                                                                                                      | Уметь: У5 проявлять уважение к трудовому законодательству                         |
|  |                                                                                                                                      | Владеть: В5 навыками антикоррупционного поведения                                 |
|  | УК-10.3. (УК-11.3.) Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.       | Знать: 36 законы, регулирующие правовую деятельность по противодействию коррупции |
|  |                                                                                                                                      | Уметь: У6 оценивать коррупционные риски                                           |
|  |                                                                                                                                      | Владеть: В6 навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению             |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**  
очная форма обучения: зачет – 4 семестр.  
заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.  
очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Data Mining Интеллектуальный анализ производственной информации**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании целостных теоретических знаний и практических навыков обработки больших массивов данных с целью получения скрытых закономерностей и применения средств искусственного интеллекта при анализе производственной информации.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск и критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                            | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать 31 Основные принципы системного анализа                                                                |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь У1 Систематизировать получаемую информацию, проводить ее критический анализ и отбор                    |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть В1 Навыками поиска и отбора информации в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения         | Знать: 32 теорию математического анализа, теорию целеполагания                                               |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У2 формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели               |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В2 навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам                      |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                   | Знать: 33 теорию поиска оптимальных решений                                                                  |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У3 находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений       |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В3 навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений                           |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                          | Знать: 34 действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов                        |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Уметь: У4 составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм                             |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                | Владеть: В4 навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм                           |

|                                                                                                        |                                                                                                                                    |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-9 (10) Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 (10.1) Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач | Знать: 35 законы макро- и микроэкономики                                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У5 применять экономические закономерности для решения экономических задач                 |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В5 навыками решения экономических задач                                                 |
|                                                                                                        | УК-9.2 (10.2) Применяет экономические знания при выполнении практических задач                                                     | Знать: 36 способы применения экономических законов при решении практических задач                |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У6 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей             |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В6 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений |
|                                                                                                        | УК-9.3 (10.3). Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач                        | Знать: 37 способы применения экономических законов при решении профессиональных задач            |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У7 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей             |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В7 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработала: доцент каф. АТСиДМ Николенко Т.А.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Agile-технологии управления промышленным предприятием**

**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цель дисциплины**

сформировать у обучающихся знания об основных элементах системы управления персоналом, современных технологиях кадровой работы, а также сформировать аналитическое мышление и научный подход к решению управленческих задач, объектом которых является персонал.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                         | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                     | УК-3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде                                          | Знать: 31 основные принципы социального взаимодействия                                                                                            |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Уметь: У1 организовать взаимодействие членов команды посредством социальных сетей и мессенджеров                                                  |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Владеть: В1 навыками создания способов коммуникации в различных ситуациях                                                                         |
|                                                                                                                              | УК-3.2 Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия                                                | Знать: 32 способы установления социального взаимодействия и организации командной работы                                                          |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Уметь: У2 устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы                                                         |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Владеть: В2 навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией                                                             |
|                                                                                                                              | УК-3.3 Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                             | Знать: 33 основы поведенческих стратегий в зависимости от роли в команде                                                                          |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Уметь: У3 выстраивать стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                                                      |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Владеть: В3 навыками определения поведенческой стратегии в соответствии с выполняемой ролью и поставленными в рамках работы над проектом задачами |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и | УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке | Знать: 34 базовые принципы и законы построения лексических форм государственного языка РФ                                                         |
|                                                                                                                              |                                                                                                                    | Уметь: У4 формулировать мысли в виде связанного текста с учетом                                                                                   |

|                                                                                                        |                                                                                                                                    |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| иностранном (ых) языке (ах)                                                                            |                                                                                                                                    | синтаксических и стилистических правил государственного языка РФ                                                          |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В4 навыками составления деловой документации и переписки на государственном языке РФ                             |
|                                                                                                        | УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке  | Знать: 35 базовые принципы и законы построения лексических форм иностранного языка                                        |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У5 формулировать мысли в виде связанного текста с учетом синтаксических и стилистических правил иностранного языка |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В5 навыками составления деловой документации и переписки на иностранном языке                                    |
|                                                                                                        | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации                             | Знать: 36 возможности современных средств информационно-коммуникационного взаимодействия                                  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У6 использовать современные информационно-коммуникационные средства в процессе командной работы                    |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В6 навыками организации деловой коммуникации с использованием современных ИТ                                     |
| УК-9 (10) Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 (10.1) Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач | Знать: 37 законы макро- и микроэкономики                                                                                  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У7 применять экономические закономерности для решения экономических задач                                          |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В7 навыками решения экономических задач                                                                          |
|                                                                                                        | УК-9.2 (10.2) Применяет экономические знания при выполнении практических задач                                                     | Знать: 38 способы применения экономических законов при решении практических задач                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У8 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В8 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений                          |
|                                                                                                        | УК-9.3 (10.3). Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач                        | Знать: 39 способы применения экономических законов при решении профессиональных задач                                     |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Уметь: У9 находить оптимальные решения с учетом знаний экономических закономерностей                                      |
|                                                                                                        |                                                                                                                                    | Владеть: В9 навыками нахождения оптимальных экономических решений с учетом имеющихся ограничений                          |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

**Рабочую программу разработала: доцент каф. АТСиДМ Николенко Т.А.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины Системная инженерия

**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

### 1. Цели изучения дисциплины

развитие у обучающегося способности осуществлять системный подход к процессу создания, планирования разработки и проверки качества информационного продукта, с применением в процессе работы над проектом технологий поддержки принятия решений, интеллектуального планирования и моделирования на основе технологий искусственного интеллекта.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                             | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Знать: 31 теорию математического анализа, теорию целеполагания                                         |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У1 формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели         |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В1 навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам                |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                           | Знать: 32 теорию поиска оптимальных решений                                                            |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У2 находить среди множества решений самый оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В2 навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений                     |
|                                                                                                                                                                                 | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                  | Знать: 33 действующее законодательство и правовые нормы в области реализации проектов                  |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У3 составлять план работ с учетом действующих процессуально-правовых норм                       |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Владеть: В3 навыками работы над проектом с учетом действующих законодательных норм                     |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде                                                              | Знать: 34 основные принципы социального взаимодействия                                                 |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | Уметь: У4 организовать взаимодействие членов команды посредством социальных сетей и мессенджеров       |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          | УК-3.2 Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия                                                               | Владеть: В4 навыками создания способов коммуникации в различных ситуациях                                                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Знать: 35 способы установления социального взаимодействия и организации командной работы                                                          |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: У5 устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы                                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В5 навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией                                                             |
|                                                                                                                                                          | УК-3.3 Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                                            | Знать: 36 основы поведенческих стратегий в зависимости от роли в команде                                                                          |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: У6 выстраивать стратегию поведения в команде в зависимости от условий                                                                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В6 навыками определения поведенческой стратегии в соответствии с выполняемой ролью и поставленными в рамках работы над проектом задачами |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке                | Знать: 37 базовые принципы и законы построения лексических форм государственного языка РФ                                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: У7 формулировать мысли в виде связанного текста с учетом синтаксических и стилистических правил государственного языка РФ                  |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В7 навыками составления деловой документации и переписки на государственном языке РФ                                                     |
|                                                                                                                                                          | УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке | Знать: 38 базовые принципы и законы построения лексических форм иностранного языка                                                                |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: У8 формулировать мысли в виде связанного текста с учетом синтаксических и стилистических правил иностранного языка                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В8 навыками составления деловой документации и переписки на иностранном языке                                                            |
|                                                                                                                                                          | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации                            | Знать: 39 возможности современных средств информационно-коммуникационного взаимодействия                                                          |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: У9 использовать современные информационно-коммуникационные средства в процессе командной работы                                            |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В9 навыками организации деловой коммуникации с использованием современных ИТ                                                             |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни         | УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем                                                                                 | Знать: 310 принципы организации времени, составления плана                                                                                        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Уметь: 310 составлять план действий, необходимых для выполнения поставленной задачи                                                               |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Владеть: В10 навыками эффективного управления временем                                                                                            |

|  |                                                                                                      |                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации | Знать: 311 основные компоненты, необходимые для профессионального развития и совершенствования               |
|  |                                                                                                      | Уметь: 311 выстраивать траекторию своего профессионального развития                                          |
|  |                                                                                                      | Владеть: В11 навыками приобретения и развития профессиональных знаний и умений                               |
|  | УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков               | Знать: 312 способы поиска новых профессиональных знаний и навыков                                            |
|  |                                                                                                      | Уметь: 312 осуществлять поиск новых знаний и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности |
|  |                                                                                                      | Владеть: В12 навыками приобретения новых профессиональных знаний и умений и их применения на практике.       |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработала: доцент каф. АТСиДМ Николенко Т.А.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Основы работы в цифровой среде и поиска информации**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины**

сформировать компетенции, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета в рамках академической и профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                       | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                    | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать: 31 различные ресурсы для поиска российских и зарубежных источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи                         |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Уметь: У1 пользоваться различными ресурсами для поиска российских и зарубежных источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи         |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Владеть: В1 методикой применения различных ресурсов для поиска российских и зарубежных источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи |
|                                                                                                                                                         | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                    | Знать: 32 варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Уметь: У2 определять различные варианты решения задач, оценивая их преимущества и риски                                                                                                      |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Владеть: В2 навыками оценивания вариантов решения задач, оценивая их преимущества и риски                                                                                                    |
|                                                                                                                                                         | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                    | Знать: 33 основные методы систематизации информации                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Уметь: У3 вырабатывать алгоритмы действий при решении поставленных задач                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Владеть: В3 навыками системного подхода при решении поставленных задач                                                                                                                       |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации                                                            | Знать: 34 современные информационно-коммуникационные средства                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Уметь: У4 выбирать наиболее оптимальные информационно-коммуникационные средства в соответствии с задачами деловой коммуникации                                                               |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  | Владеть: В4 навыками создания текстов в процессе деловой коммуникации                                                                                                                        |
| УК-6. Способен управлять своим временем,                                                                                                                | УК-6.2 Планирует траекторию своего                                                                                                                               | Знать: 35 методы оценки собственной конкурентоспособности                                                                                                                                    |

|                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации | Уметь: У5 Планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации       |
|                                                                                                          |                                                                  | Владеть: В5 навыками поиска траекторий своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

#### **Рабочую программу разработали:**

А.А. Решетова, доцент, к.т.н.

К.А. Ларионова, ассистент

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Работа с информацией и системы управления базами данных**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям**  
**подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины:**

формирование у обучающихся знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также способности применять в своей профессиональной сфере практические навыки в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                         | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 основные источники информации                                                                                                         |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач и формировании баз данных |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач                                  |
|                                                                                                                                     | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать: 32 основные принципы системного подхода при поиске и обработке информации                                                                |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов                                                      |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач                  |
|                                                                                                                                     | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                       | Знать: 33 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией          |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных.       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач                                            |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Рабочую программу разработал Ю.А. Темпель, канд.техн.наук, доцент кафедры

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Цифровые технологии в управлении качеством**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям**  
**подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины:**

Формирование у обучающихся знаний и способности применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства управления качеством с использованием цифровых технологий.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                   | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З1 основные способы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с применением современных информационных технологий в области управления качеством |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                               | Уметь: У1 обосновать выбор применения компьютерной технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач в области управления качеством              |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                               | Владеть: В1 методами решения прикладных задач с использованием современных компьютерных технологий в области управления качеством                                                    |
|                                                                                                                                     | УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                  | Знать: З2 современные программные продукты для реализации технических проектов в рамках управления качеством                                                                         |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                               | Уметь: У2 обосновать выбор применения компьютерной технологии при решении задач по управлению качеством                                                                              |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                               | Владеть: В2 пакетами прикладных программ в профессиональной деятельности при реализации управления качеством                                                                         |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Рабочую программу разработал Ю.А. Темпель, канд.техн.наук, доцент

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Инструменты веб-коммуникаций**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки,**  
**реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт**  
**ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Получение обучающимися теоретических знаний, а также приобретение необходимых практических навыков разработки стратегий продвижения в поиске и расчёта тактических медиапланов, а также их реализации в виде размещения и проведения рекламных кампаний в интерфейсах рекламных систем Yandex Direct и Google Ads; использования программатик-методов закупки рекламы для разработки и последующей реализации стратегий и тактик рекламных кампаний в интернет-маркетинге.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Инструменты веб-коммуникаций» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана, блоку общеуниверситетских элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                         | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать З1. основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода                                                   |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Уметь У1. осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации. |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа – 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработал**

Савицкая Ю.П., ст.преподаватель кафедры маркетинга и муниципального управления

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Инженерная и компьютерная графика в Строительстве**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлениям**  
**подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков обучающихся для решения практических задач по созданию графической документации в строительной отрасли.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                               | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | <b>УК-1.1</b> Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | <b>Знать (З1):</b> действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели зданий, сооружений и конструкций                         |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          | <b>Уметь (У1):</b> выполнять чертежи, электронные модели зданий, сооружений и конструкций в соответствии с требованиями действующих стандартов                                                           |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          | <b>Владеть (В1):</b> навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских и других электронных документов в соответствии с требованиями действующих стандартов     |
| <b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <b>УК-2.2</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                                      | <b>Знать (З2):</b> различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          | <b>Уметь(У2):</b> проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов       |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          | <b>Владеть (В2):</b> навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с                                                                                                                     |

|  |  |                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет - 5 семестр.

#### **Рабочую программу разработали:**

И.В. Шушарина, старший преподаватель кафедры НГиГ

\_\_\_\_\_

Л.В. Белова, доцент кафедры НГиГ

\_\_\_\_\_

А.А. Романова, старший преподаватель кафедры НГиГ

\_\_\_\_\_

О.Л. Стаселько, старший преподаватель кафедры НГиГ

\_\_\_\_\_

## Аннотация рабочей программы дисциплины Прототипирование

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

### 1. Цели изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в области применения аддитивных технологий во всех технических сферах в процессе подготовки обучающихся, способных применять электронно-вычислительную технику при выполнении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ для решения актуальных проблем технических направлений.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам общеуниверситетского блока элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание способов прототипирования изделий; способов решения задач прототипирования; способов систематизации информации при разработке прототипов изделий; взаимосвязи проектных процедур при использовании систем проектирования; состава и этапов разработки прототипа изделия, а так же действующих правовых норм; алгоритмов решения стандартных проектных процедур.

умение анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке прототипов; определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода; применять методики разработки 3D моделей при прототипировании; формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при использовании систем проектирования; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе прототипирования; пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами при прототипировании изделий.

владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке прототипов; способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке прототипов изделий; навыками решения практических задач при прототипировании; проектным мышлением при выполнении задач в системах проектирования; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач; навыками проектирования и выполнения проектных процедур.

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности.

### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 способы прототипирования изделий<br>Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке прототипов.<br><br>Владеть: В1. способностью |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                      | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 | осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке прототипов.                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Знать: 32 способы решения задач прототипирования<br>Уметь: У2. Уметь определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода<br>Владеть: В2 способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке прототипов изделий |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                   | Знать: 33 способы систематизации информации при разработке прототипов изделий<br>Уметь: У3. применять методики разработки 3D моделей при прототипировании<br>Владеть: В3 навыками решения практических задач при прототипировании                                                                                                       |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.        | Знать: 34 взаимосвязи проектных процедур при использования систем проектирования<br>Уметь: У4 формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при использования систем проектирования<br>Владеть: В4 проектным мышлением при выполнении задач в системах проектирования                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                   | Знать: 35 состав и этапы разработки прототипа изделия, а так же действующие правовые нормы<br>Уметь: У5 анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе прототипирования<br>Владеть: В5 средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                           | Знать: 36. алгоритмы решения стандартных проектных процедур<br>Уметь: У6 пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами при прототипировании изделий<br>Владеть: В6 навыками проектирования и выполнения проектных процедур                                                                                 |

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Компьютерный инжиниринг САЕ

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель дисциплины** – Формирование знаний, умений и навыков в области цифровой инженерии через применение САЕ-систем к анализу электрических и электронных схем. Развитие профессиональных компетенций в выбранном направлении деятельности через моделирование физических процессов с помощью электротехнических аналогий.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам общеуниверситетского блока элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                     | Код и наименование индикаторов достижения компетенций                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.2<br>Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знает математические методы для решения инженерных задач в САЕ-системах (31)                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  | Умеет анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ-системах (У1)                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  | Владеет навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ-системах (В1)                                                                                                |
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2<br>Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                  | Знает программные пакеты САЕ-систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов (32) |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  | Умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ-систем применительно к электрическим и электронным схемам (У2)                                                |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  | Владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в САЕ-системах (В2)                                                                                  |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Численное моделирование физических полей**

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель дисциплины:** развить компетенции численного моделирования физических полей.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам общеуниверситетского блока элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З1 основы численных методов моделирования поля и их виды                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                | Уметь: У1 выполнять преобразование дифференциальных уравнений, описывающих физическое поле, в разностные соотношения для построения последующих алгоритмов |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                | Владеть: В1 навыками построения блок-схем алгоритмов расчета физических полей                                                                              |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.       | Знать: З2 принципы формирования модели задачи и корректного задания начальных и граничных условий                                                          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                | Уметь: У2 формировать модель в программной среде численного моделирования, в том числе систему взаимосвязанных моделей                                     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                | Владеть: В2 навыками построения численной модели физического поля, представления и анализа результатов, способами верификации результатов                  |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Компьютерное зрение в решении инженерных задач**

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цели изучения дисциплины (модуля)**

Развитие у обучающихся востребованных в настоящее время компетенций в рамках цифровой инженерии в направлении машинного зрения, состоянию современного уровня развития техники и технологий в этой области, а также практических умений и навыков начального уровня по использованию распространенных библиотек компьютерного зрения для решений прикладных задач с использованием языка программирования Python в области профессиональной деятельности направления подготовки или специальности обучающегося

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Компьютерное зрение в решении инженерных задач» находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

**3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикаторов достижения компетенций                                                                                                              | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): знает основные информационные ресурсы, программные продукты, посвященные тематике компьютерного зрения, а также основных ученых, публикующихся в этой сфере<br>Уметь (У1): умеет обрабатывать найденную информацию и подготавливать ее в удобный для дальнейшего использования формат<br>Владеть (В1): владеет техническим английским языком для поиска и чтения англоязычной литературы в сфере информационных технологий                                                            |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                     | Знать (З2): знает возможности распространенных библиотек компьютерного зрения, например, OpenCV<br>Уметь (У2): умеет применять средства установки программного обеспечения Python, использовать IDE для создания, редактирования и запуска кода, производить настройку операционной системы для запуска проектов в сфере компьютерного зрения<br>Владеть (В2): владеет навыками чтения кода, в том числе чужого, его интерпретации, адаптации согласно правилам чистоты и читаемости и нормам PEP |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                      | Знать (З3): знает методики системного подхода при решении поставленных задач<br>Уметь (У3): имеет высокий уровень компьютерной грамотности<br>Владеть (В3): владеет основными постулатами системного подхода и может применять их при решении профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                              |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках                                                                                        | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность                                                                                               | Знать (З4): знает основные возможности компьютерного зрения и способы их использования в различных прикладных проектах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                                                   | Уметь (У4): умеет воспроизводить основные алгоритмические операции с изображениями и видеопотоком с использованием методов компьютерного зрения<br>Владеть (В4): владеет навыками получения информации на основе анализа изображений и видеопотока и ее интерпретации                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                    | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                         | Знать (З5): Знает теоретические основы компьютерного зрения<br>Уметь (У5): Имеет сформированные навыки программирования на языке Python<br>Владеть (В5): владеет способами решения практических и прикладных задач профессиональной деятельности с использованием компьютерного зрения                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                    | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать (З6): знает основные правовые ограничения и нормативные документы, связанные с применением технологии компьютерного зрения<br>Уметь (У6): умеет анализировать возможности дальнейшего трудоустройства в рамках профессиональной направленности с использованием знаний в сфере компьютерного зрения<br>Владеть (В6): владеет навыками поиска, чтения и интерпретации законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Инновационная промышленная архитектура

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель изучения дисциплины:** получить разностороннее представление о проектировании инновационных объектов архитектуры производственного назначения

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Философия».

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                                | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | <b>УК-1.1.</b> Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | <b>Знать:</b> основы работы с источниками получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники (31) |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Уметь:</b> выбирать основные источники для полноценного исследования (У1)                                                                |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> методами использования исторических, философских и культурологических знаний в профессиональной деятельности (В1)           |
|                                                                                                                                                                                         | <b>УК-1.2.</b> Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                     | <b>Знать:</b> средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками (32)                                            |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Уметь:</b> аргументированно обосновывать принятые факты за основу исследования (У2)                                                      |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыками систематизации результатов исследования (В2)                                                                       |
| <b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <b>УК-1.3.</b> Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                      | <b>Знать:</b> методики системного подхода при решении поставленных задач (33)                                                               |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Уметь:</b> использовать методики системного подхода при решении поставленных задач (У3)                                                  |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыками грамотного оформления результатов исследования (В3)                                                                |
|                                                                                                                                                                                         | <b>УК-2.1.</b> Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                           | <b>Знать:</b> требования действующих строительных и правовых норм в сфере архитектурного проектирования (34)                                |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Уметь:</b> участвовать в анализе содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения (У4)                                  |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыком постановки задач и выбора оптимального способа их решения (В4)                                                      |
|                                                                                                                                                                                         | <b>УК-2.2.</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и                                                                                  | <b>Знать:</b> требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в                                     |

|  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ограничений                                                                                                                  | том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан (35)                                                                                                                                                                                            |
|  |                                                                                                                              | <b>Уметь:</b> действовать с соблюдением необходимых норм (У5)                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>УК-2.3.</b> Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | <b>Владеть:</b> информацией по актуальности нормативных актов (В5)                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |                                                                                                                              | <b>Знать:</b> методики анализа действующих строительных и правовых норм в сфере архитектурного проектирования (36)<br><b>Уметь:</b> участвовать в анализе нормативных актов для решения задач (У6)<br><b>Владеть:</b> навыками грамотного поиска и использования актуальной информации нормативных актов (В6) |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Обратный инжиниринг деталей и машин

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

#### 1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Изучение методов, технологий и особенностей обратного инжиниринга деталей и машин и его применение для развития машиностроительной индустрии.

#### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части учебного плана и является дисциплиной по выбору обучающихся.

#### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля): формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                            | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                         | <i>Знать (З1):</i> основные методы реализации обратного инжиниринга деталей машин<br><i>Уметь (У1):</i> создавать структуру алгоритма обратного инжиниринга деталей машин<br><i>Владеть (В1):</i> навыками выполнения операция обратного инжиниринга деталей машин                                                                 |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | <i>Знать (З2):</i> способы применения технических стандартов при обратном инжиниринге деталей машин<br><i>Уметь (У2):</i> оптимизировать технологию обратного инжиниринга деталей машин под требуемый технический стандарт<br><i>Владеть (В2):</i> навыками обратного инжиниринга деталей машин под требуемый технический стандарт |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

### **Рабочую программу разработал**

В.А. Пяльченков, доцент каф. ПМ, к.т.н., доцент

С.Ю. Лебедев, ассистент каф. ПМ

**Заведующий кафедрой/**

**Руководитель образовательной программы** \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Прототипирование промышленных объектов

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цели изучения дисциплины:** Подготовка квалифицированных кадров посредством формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО в области компьютерного моделирования и аддитивных технологий, а также развития личностных качеств, позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина/модуль относится к элективным дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

### **3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | <i>Знать (З1):</i> основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства                   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | <i>Уметь (У1):</i> использовать графические методы моделирования объектов пространства, решать инженерно-геометрические задачи            |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | <i>Владеть (В1):</i> способами изображения любых моделей пространства на плоскости и в пространстве                                       |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | <i>Знать (З2):</i> способы построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | <i>Уметь (У2):</i> проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий         |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                                       | <i>Владеть (В2):</i> навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий           |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | <i>Знать (З3):</i> действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | <i>Уметь (У3):</i> выполнять чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с                                               |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                            | требованиями действующих стандартов                                                                                   |
|                                |                                                            | Владеть (ВЗ): навыками составления конструкторской документации с использованием прикладного программного обеспечения |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины CAD, CAM, CAE для систем прототипирования

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

### 1. Цели изучения дисциплины

Формирование у обучающихся знаний, умений и практических навыков в области «CAD/CAM/CAE» при выполнении прототипирования изделий в соответствии с ФГОС ВО для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства и повышения его мобильности и гибкости.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам общеуниверситетского блока элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности.

### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 способы прототипирования изделий<br>Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке прототипов.<br>Владеть: В1. способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке прототипов.                                        |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.                     | Знать: 32 способы решения задач прототипирования<br>Уметь: У2. Уметь определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода<br>Владеть: В2 способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке прототипов изделий |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                       | Знать: 33 способы систематизации информации при разработке прототипов изделий<br>Уметь: У3. применять методики разработки 3D моделей при прототипировании<br>Владеть: В3 навыками решения практических задач при                                                                                                                        |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                               | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | прототипировании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать: 34 взаимосвязи проектных процедур при использования систем проектирования в CAD/CAM/CAE<br>Уметь: У4 формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при использования систем проектирования в CAD/CAM/CAE<br>Владеть: В4 проектным мышлением при выполнении задач в системах проектирования CAD/CAM/CAE |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                            | Знать: 35 состав и этапы разработки прототипа изделия, а так же действующие правовые нормы<br>Уметь: У5 анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе прототипирования<br>Владеть: В5 средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в CAD/CAM/CAE                           |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                    | Знать: 36. алгоритмы решения стандартных проектных процедур в CAD/CAM/CAE<br>Уметь: У6 пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами при прототипировании изделий<br>Владеть: В6 навыками проектирования и выполнения проектных процедур в CAD/CAM/CAE                                                |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Python для анализа данных: введение»

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цели изучения дисциплины:** освоение обучающимися навыков работы с большими данными, их обработкой и визуализацией на современном языке программирования на примере Python. Образовательные ресурсы дисциплины призваны сформировать универсальные компетенции: УК-1, УК-2.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Python для анализа данных: введение» относится к дисциплинам Блока 1, обязательной части учебного плана. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Информатика», «Программирование».

### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования<br>Уметь (У1): анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи<br>Владеть (В1): методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них                      |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать (З2): методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации<br>Уметь (У2): находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи<br>Владеть (В2): механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                       | Знать (З3): основные методы научно-исследовательской деятельности в рамках применения системного подхода при решении поставленных задач<br>Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки<br>Владеть (В3): навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач                 |
| УК-2. Способен определять                                                                                                            | УК-2.1. Проводит анализ поставленной                                                                                                                                | Знать (З4): совокупность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>                   | <p>взаимосвязанных задач</p> <p>Уметь (У4): определять круг задач и их взаимосвязь в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (В4): навыком распределения своих действий по решению поставленных задач</p>                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                               | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>                         | <p>Знать (З5): способы решения практических задач, ресурсы и ограничения</p> <p>Уметь (У5): планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов</p> <p>Владеть (В5): навыками использования имеющихся ресурсов для успешного выполнения поставленных задач</p>                                                                              |
|                                                                                                                                                               | <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>Знать (З6): действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность</p> <p>Уметь (У6): находить нормативные документы в своей профессиональной деятельности и применять их</p> <p>Владеть (В6): навыками работы с нормативно-правовыми документами в области профессиональной деятельности</p> |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Инженерный дизайн

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель дисциплины:** сформировать знания, умения и навыки в области твердотельного моделирования по международным стандартам.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 основные источники информации                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач                     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач                            |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать: 32 основные принципы системного подхода                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов                                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач            |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                       | Знать: 33 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода                         |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач                                           |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач                                      |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать: 34 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных                                                                                      |

|  |                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                       | задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей                                                               |
|  |                                                                                                                       | Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей                  |
|  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                         | Знать: 35 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений                                                             |
|  |                                                                                                                       | Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                   |
|  |                                                                                                                       | Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                           |
|  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития        |
|  |                                                                                                                       | Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                         |
|  |                                                                                                                       | Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Программирование САМ

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся навыки применения методов и средств программирования при автоматизированном проектировании, на основе полученных теоретических знаний в области программирования САМ.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

### **3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 основные источники информации                                                                                                   |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач                     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач                            |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | Знать: 32 основные принципы системного подхода                                                                                            |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов                                                |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач            |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                       | Знать: 33 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода                         |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач                                           |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач                                      |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих     | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать: 34 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения |

|                                                 |                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |                                                                                                                       | Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей          |
|                                                 |                                                                                                                       | Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей                  |
|                                                 | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                         | Знать: З5 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений                                                             |
|                                                 |                                                                                                                       | Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                   |
|                                                 |                                                                                                                       | Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                           |
|                                                 | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать: З6 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития        |
|                                                 |                                                                                                                       | Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности                         |
|                                                 |                                                                                                                       | Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная форма обучения: зачет/контрольная работа - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Должность согласующего \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Моделирование бизнес-процессов

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

#### 1. Цели изучения дисциплины

Формирование у обучающихся знаний о процессном управлении в результате знакомства с основными инструментальными средствами описания, моделирования и оценки эффективности бизнес-процессов

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и является дисциплиной по выбору обучающихся

#### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                               | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать: основы процессного подхода и понятие бизнес-процессов                                              |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Уметь: формулировать цели бизнес-процесса                                                                 |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Владеть: навыками выделения основных структурных элементов бизнес-процесса                                |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                            | Знать: методы моделирования бизнес-моделирования                                                          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Уметь: использовать соответствующие нотации и адекватные программные средства                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Владеть: навыками моделирования бизнес-процессов исходя из имеющихся ресурсов и ограничений               |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.                   | Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие процессный подход                      |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Уметь: применять действующее законодательство и правовые нормы в области регулирования бизнес-процессов   |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Владеть: навыками моделирования бизнес-процессов в условиях действующего законодательства и правовых норм |
| УК-9 (10) Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                           | УК-9.2 (10) Применяет экономические знания при выполнении практических задач                                                             | Знать: показатели, используемые для оценки эффективности бизнес-процесса                                  |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Уметь: рассчитывать показатели эффективности бизнес-процессов                                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | Владеть: навыками моделирования бизнес-процессов на основе их эффективности                               |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### 5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

заочная очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Управление проектами в Excel

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

#### 1. Цели изучения дисциплины

сформировать у обучающихся представление об управлении проектами на основе системных знаний и навыков посредством программы «Microsoft Excel».

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Управление проектами в Excel» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

#### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                    | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: 31 основную терминологию в области управления проектом; экономические законы и принципы, которыми руководствуется руководитель проекта при планировании параметров проекта                    |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | Уметь: У1 определять цели, предметную область и структуры проекта, составлять организационно-технологическую модель проекта                                                                          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | Владеть: В1 навыками осуществления мониторинга, контроля и регулирования хода выполнения проекта по его основным параметрам исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                               |
| УК- 9 (10). Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                         | УК-9.2 (10.2) Применяет экономические знания при выполнении практических задач.               | Знать: 32 назначение проектной документации и возможности ее использования для принятия эффективных управленческих решений                                                                           |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | Уметь: У2 рассчитывать и управлять календарным планом, бюджетом, качеством, рисками и иными ресурсами, и разделами проекта; формировать основные разделы сводного плана управления проектом          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | Владеть: В2 навыками использования программных средства (Microsoft Excel) для решения основных задач управления проектом, а также облачных решений для организации управления коммуникациями проекта |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработали:** Е.М.Дебердиева, профессор кафедры МТЭК, д.э.н.,  
доцент

С.В. Фролова, старший преподаватель кафедры менеджмента в отраслях ТЭК

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Цифровые двойники в управлении отходами**

основной профессиональной образовательной программы по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

**1. Цель изучения дисциплины:** состоит в формировании цифровых компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в сфере обращения с отходами

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                         | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: З1 источники достоверной научно-технической и правовой информации                                                                   |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Уметь: У1: оперативно находить достоверную научно-техническую и нормативно правовую информацию, необходимую для решения поставленных задач |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Владеть: В1: навыками автоматизации поиска научно-технической и нормативно правовой информации с применением современных цифровых сред     |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.                    | Знать: З2 интеллектуальные технологии анализа данных                                                                                       |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Уметь: У2 анализировать состав интеллектуальных данных                                                                                     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Владеть: В2 приемами сбора данных                                                                                                          |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                                                     | Знать: З3 алгоритмы системного анализа данных                                                                                              |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Уметь: У3 нормализовать, сортировать и укрупнять данные в соответствии с выбранным алгоритмом системного анализа                           |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Владеть: В3 навыками                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        | визуализации данных                                                                                                                      |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                         | Знать: 34 алгоритмы и критерии оптимизации в эколого-экономических процессах                                                             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        | Уметь: У4 определять наилучший алгоритм/инструмент для оптимизации процессов обращения с отходами                                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        | Владеть: В4 навыками оценки результатов оптимизации процессов                                                                            |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности. | Знать: 35: нормативно-правовые и технические требования в области обращения с отходами производства и потребления                        |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        | Уметь: У5: оценивать основные элементы системы обращения с отходами на предмет соответствия всем техническим и экологическим требованиям |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        | Владеть: В5: навыками расчета и анализа эффективности мер по обеспечению безопасных условий обращения с отходами                         |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**  
очная форма обучения: зачет – 4 семестр.  
заочная форма: зачет, контрольная работа – 4 семестр.  
очно-заочная форма: зачет - 5 семестр

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Нейросетевые технологии на транспорте

**основной профессиональной образовательной программы для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)**

#### 1. Цели изучения дисциплины

Формирование у обучающихся компетенций по применению нейросетевых технологий в работе транспортного комплекса для анализа данных и принятия управленческих решений.

#### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Нейросетевые технологии на транспорте» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

#### 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                   | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: особенности формирования больших данных в городском транспортном комплексе (З1)                                                  |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                              | Уметь: разрабатывать искусственные нейронные сети для анализа данных, формируемых различными подсистемами транспортного комплекса (У1)  |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                              | Владеть: навыками использования искусственных нейронных сетей для оперативного управления объектами городской транспортной системы (В1) |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации:**  
очная форма обучения: зачет – 4 семестр.  
заочная очная форма обучения: зачет - 4 семестр.  
очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработал Д.А. Захаров, зав. кафедрой ЭАТ, к.т.н., доцент**

# Лист согласования

Внутренний документ "Нейросетевые технологии на транспорте \_2023\_ИОТ\_ТИУ"

Документ подготовил: Лихайрова Евгения Владимировна

| Должность                                                           | ФИО                           | ИО | Результат   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-------------|
| Заведующий<br>кафедрой, имеющий<br>ученую степень<br>кандидата наук | Захаров Дмитрий Александрович |    | Согласовано |
| Специалист 2<br>категории                                           | Зорина Мария Ивановна         |    | Согласовано |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Моделирование работы транспортных средств**

**основной профессиональной образовательной программы для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)**

#### **1. Цели изучения дисциплины**

Формирование знаний о моделировании работы транспортных средств и их воздействия на окружающую среду, а также проектирование транспортных средств и транспортных сооружений.

#### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Моделирование работы транспортных средств» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

#### **3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                   | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать: классификации конструирования беспилотных автомобилей, их назначение в мировом автомобилестроении (З1)                                       |
|                                                                                                                                     |                                                                              | Уметь: работать с транспортными моделями при их разработке. Разработка документов и моделирование транспорта для перевозки грузов и пассажиров (У1) |
|                                                                                                                                     |                                                                              | Владеть: навыками создания беспилотных транспортных средств и моделей. (В1)                                                                         |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

#### **5. Вид промежуточной аттестации:**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр.

заочная очная форма обучения: зачет - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Рабочую программу разработал В.Н. Карнаухов, профессор каф. ЭАТ, д.т.н.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Аналоговая, цифровая, микропроцессорная схемотехника»**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлению**  
**подготовки (бакалавриат), реализуемым**  
**по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-Гуманитарный стандарт ТИУ)**

**1. Цель изучения дисциплины:**

Создание необходимой базовой основы инженерного образования, необходимой для дальнейшей успешной профессиональной деятельности в различных отраслях передовой науки и техники через изучение принципов автоматизированного проектирования и конструирования электронных схем и приборов на основе стандартов ЕСКД.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Аналоговая, цифровая, микропроцессорная схемотехника» относится к обязательным дисциплинам учебного плана, к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения:**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                          | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК -1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | <b>Знать (З1):</b> современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в профессиональной деятельности |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | <b>Уметь (У1):</b> применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по проектированию и конструированию электронных схем и приборов.                   |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | <b>Владеть (В1):</b> инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по проектированию и конструированию электронных схем и приборов       |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                      | <b>Знать (З2):</b> методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.     |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | <b>Уметь (У2):</b> собирать и анализировать научно-техническую информацию                                                                                          |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | <b>Владеть (В2):</b> методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в                                                 |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.                                                           | соответствии с требованиями и условиями задачи.                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Знать (З3):</b> основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по проектированию и конструированию электронных схем и приборов |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Уметь (У3):</b> применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по проектированию и конструированию электронных схем и приборов             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Владеть (В3):</b> технологиями подготовки конструкторско-технологической документации                                                                                                  |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | <b>Знать (З4):</b> современные средства аналоговой, цифровой и микропроцессорной техники                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Уметь (У4):</b> выделять и описывать функциональные задачи при проектировании и конструировании электронных схем и приборов                                                            |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Владеть (В4):</b> методами описания функциональных задач при проектировании и конструировании электронных схем и приборов                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.                                           | <b>Знать (З5):</b> принцип действия типовых электронных узлов и методики их расчета                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Уметь (У5):</b> пользоваться современными программными средствами анализа и синтеза электронных схем и подготовки конструкторско-технологической документации                          |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Владеть (В5):</b> технологиями подготовки конструкторско-технологической документации                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.                   | <b>Знать (З6):</b> возможности современных электротехнических изделий, средств электроники и микропроцессорной техники с целью применения в составе приборов и комплексов                 |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Уметь (У6):</b> Строить блоки и приборы с использованием выбранной элементной базы                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <b>Владеть (В6):</b> навыками проектирования типовых функциональных узлов                                                                                                                 |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**  
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**5. Форма промежуточной аттестации**  
очная форма обучения: зачет – 4 семестр;  
заочная форма обучения: зачет – 4 семестр;  
очно - заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Геоинформационные системы**  
**для направлений подготовки, реализуемых по индивидуальным образовательным**  
**траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный**  
**стандарт ТИУ)**

**1. Цели и задачи изучения дисциплины**

изучение теоретических и практических основ современных систем картографии, в том числе технологии геоинформационных систем.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к общеуниверситетскому блоку элективных дисциплин по теме "Цифровая инженерия" обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                        | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать 31: информационные ресурсы для получения открытых геоданных (векторных и растровых карт, космоснимков, координатно-привязанной текстовой и числовой информации) |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Уметь У1: находить в сети интернет открытые пространственные данные нужной тематики и качества                                                                        |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Владеть В1: технологиями поиска пространственной информации в интернет                                                                                                |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                    | Знать 32: критерии оценки качества пространственных данных, цифровых карт и космоснимков                                                                              |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Уметь У2: оценивать качества пространственных данных, цифровых карт и космоснимков                                                                                    |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Владеть В2: методами оценки качества пространственных данных                                                                                                          |
|                                                                                                                                      | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач                                                                                     | Знать 33: методы представления и анализа данных в геоинформационных системах                                                                                          |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Уметь У3: использовать геоинформационные системы для представления и анализа пространственных данных                                                                  |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   | Владеть В3: приемами работы в геоинформационной системе QGIS                                                                                                          |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет – 4 семестр

заочная форма обучения: зачет – 4 семестр;

очно-заочная форма обучения – 5 семестр.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Цифровые инструменты коммерческого предприятия»**  
**основной профессиональной образовательной программы по направлению**  
**подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям**  
**(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-Гуманитарный стандарт ТИУ)**

**1. Цели изучения дисциплины**

Состоит в формировании у обучающихся системы базовых знаний в области цифровой коммерции и подготовки к их использованию в профессионально-практической деятельности бакалавра.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Цифровые инструменты коммерческого предприятия» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

**3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З1 основные теоретические и практические аспекты коммерческой деятельности онлайн-торговли и модели в электронной коммерции                                                                              |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                | Уметь: У1 использовать цифровые инструменты для построения взаимоотношений с клиентами и другими контрагентами коммерческого предприятия, осуществления сделок, проведения и анализа маркетинговых исследований |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                | Владеть: В1 способностью конструирования и настройки ERP- системы коммерческого предприятия с использованием цифровых инструментов                                                                              |

**4. Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**5. Форма промежуточной аттестации**

очная форма обучения: зачет-4 семестр.

заочная форма обучения: зачет - 4 семестр.

очно-заочная форма обучения: зачет – 5 семестр.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Пленкина

## Лист согласования

Внутренний документ "Цифровые инструменты коммерческого предприятия\_2023\_иот\_тиу"

Документ подготовил: Салько Мирослава Геннадьевна

| Должность                                                                             | ФИО                          | ИО | Результат   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|-------------|
| Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (высший уровень) | Салько Мирослава Геннадьевна |    | Согласовано |
| Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук                              | Пленкина Вера Владимировна   |    | Согласовано |
| Специалист 2 категории                                                                | Зорина Мария Ивановна        |    | Согласовано |