Документ подписан простой электронной подписью

Информации и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич Федеральное государственное бюджетное Должность: и.о. ректора образовательное учреждение высшего образования должность: и.о. ректора ооразовательное у треждение влеше в треждение дата подписания: 07.05.2024 12:47:47 (ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

| УТВЕРЖДАЮ |
|------------------|
|------------------|

| | - | тель К Сряхту | |
|----------|---|------------------|----|
| « | » | 20 | Г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве»

специальность 21.05.01 Прикладная геодезия

специализация: Инженерно-геодезические изыскания

Форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерногеодезические изыскания» к результатам освоения дисциплины «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве»

| Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машин | остроения |
|--|----------------|
| Заведующий кафедрой | Р.Ю. Некрасов |
| СОГЛАСОВАНО: Заведующий кафедрой ГиКД | А.В. Кряхтунов |
| Рабочую программу разработал О.Ю.Теплоухов, к.т.н., доцент каф.ТМ | |

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обеспечение подготовки бакалавров призванных решать проектно-конструкторские, технологические и научно-исследовательские работы для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства и повышения его мобильности и гибкости. На основе отобранных теоретических знаний в области размерного анализа научить бакалавров квалифицированно применять на практике методы и средства проектирования и выполнения инженерных расчетов размерных цепей изделий аддитивного производства.

Задачи дисциплины:

- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося;
- сформировать набор базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения инженерных задач в процессе практической деятельности аддитивного производства на основе принципа неразрывного единства теоретического и практического обучения;
- владение теоретическими основами размерного анализа методами составления и исследования размерных цепей;
- изучение основных понятий размерного анализа и законов построения размерных цепей;
 - освоение методов расчета размерных цепей изделий различными методами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам элективного модуля "Прототипирование и аддитивное производство", формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания стандартных вариантов решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода; способов определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи; способы систематизации информации; взаимосвязей проектных процедур и способы решения стандартных задач; состава и этапов проектирования, а так же действующие правовые нормы; алгоритмов решения стандартных проектных процедур и задач.

умения анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации (задачи); определять практические последствия возможных решений задачи на основе применения системного подхода; применять методики действий для построения алгоритмов на основе системного анализа; формулировать и анализировать

совокупность задач и их взаимосвязей в процессе достижения цели проекта; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач; пользоваться нормативносправочной информацией и информационными ресурсами.

владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи); способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений задачи; навыками решения практических задач на основе системного подхода; проектным мышлением при обеспечении достижения цели проекта; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач; навыками проектирования и выполнения проектных процедур.

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Master-модели в промышленности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе | УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач. | Знать: 31 стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации (задачи). Владеть: В1 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий для решения проблемной ситуации (задачи) |
| системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач. | Знать: 32 способы определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи Уметь: У2 определять практические последствия возможных решений задачи на основе применения системного подхода Владеть: В2 способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений задачи |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. | Знать: 33 взаимосвязи проектных процедур и способы решения стандартных задач Уметь: У3 формулировать и |

| Код и наименование | Код и наименование индикатора | Код и наименование результата |
|---|--|--|
| компетенции | достижения компетенции (ИДК) | обучения по дисциплине (модулю) |
| | Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. | анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в процессе достижения цели проекта Владеть: ВЗ проектным мышлением при обеспечении достижения цели |
| | УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | проекта Знать: 34 состав и этапы проектирования, а так же действующие правовые нормы Уметь: У4 анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач Владеть: В4 средствами |
| | УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время | автоматизации выполнения проектных процедур и задач Знать: З5алгоритмы решения стандартных проектных процедур и задач Уметь: У5 пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами Владеть: В5 навыками проектирования и выполнения проектных процедур |
| ПКС-7. Способность к осуществлению инженерно-геодезическими работами для целей планирования и проектирования обустройства территорий применительно к конкретному территориальному объекту | ПКС-7.2. Организация исследований и изысканий, необходимых для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий | Знать: Зб состав и этапы проектирования, а так же действующие правовые нормы для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий Уметь: Уб анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач для целей планирования и проектирования обустройства территорий Владеть: Вб средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования и обустройства территорий |

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

| Форма | | Аудиторны | ые занятия/контак | тная работа, час. | Сомостоятони ноя | Форма |
|-------------------|------|-----------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------|
| Форма обучения | Курс | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа, час. | промежуточной |
| обу тепии | | этекции | занятия | занятия | paoora, rac. | аттестации |
| Очная | 4/7 | 14 | 26 | 0 | 68 | зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| | | | | | | ı | Таолиц | | |
|-----------------|---------|--|-------|-----------|---------|-----------|-------------|---|--------------------------------------|
| NC. | Ст | руктура дисциплины/модуля | Аудит | горные за | анятия, | CDC | D | Τ. | 0 |
| № п/п | Номер | | | час. | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные |
| 11/11 | раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | iac. | ac. | идк | средства |
| 1 | 1 | Введение. Основные положения теории размерных цепей | 1 | - | - | 2 | 3 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | устный опрос, тест |
| 2 | 2 | Метод полной взаимозаменяемости (max-min). Метод групповой взаимозаменяемости (селективной сборки) | 1 | 6 | | 11 | 18 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | Практическая работа №1 |
| 3 | 3 | Основные правила размерного анализа | 2 | - | | 8 | 10 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | устный опрос |
| 4 | 4 | Методика построения размерных схем технологических процессов. Операционные размерные цепи | 2 | 6 | | 13 | 21 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | Практическая работа №2 |
| 5 | 5 | Классификация звеньев операционных размерных цепей | 2 | - | | 8 | 10 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | устный опрос |
| 6 | 6 | Размерный анализ технологических процессов с помощью теории графов | 2 | 7 | | 10 | 19 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | Практическая работа №3, устный опрос |
| 7 | 7 | Основные особенности конструкций и расчета деталей типа корпусов, плит, рычагов и вилок | 2 | 7 | | 10 | 19 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | Практическая работа №4, устный опрос |
| 8 | 8 | Расчет линейных размеров корпусных деталей | 2 | - | | 6 | 8 | УК-1.3 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-7.2 | устный опрос |

| 9 | Курсовая работа/проект | - | - | ı | - | 1 | |
|----|------------------------|----|----|---|----|-----|--|
| 10 | Зачет | - | - | - | - | 1 | |
| | Итого: | 14 | 26 | - | 68 | 108 | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Основные положения теории размерных цепей». Предмет и задачи курса. Цель размерного анализа. Решаемые технические и технологические задачи при выполнении размерного анализа.

Раздел 2. «Метод полной взаимозаменяемости (тах-тіп). Метод групповой взаимозаменяемости (селективной сборки)». Метод полной взаимозаменяемости (тах-тіп). Решение размерных цепей методом теории вероятностей и математической статистики. Метод групповой взаимозаменяемости (селективной сборки). Обеспечение точности замыкающего звена методом регулировки. Метод пригонки. Способы задания размерных параметров деталей и изделий.

Раздел 3. «Основные правила размерного анализа». Основные правила размерного анализа. Подготовка чертежей и технологических документов для размерного анализа. Преобразование и кодирование чертежа. Подготовка исходных данных для проектирования технологического процесса. Подготовка и кодирование плана операций. Назначение технологических допусков на размеры. Назначение припусков на механическую обработку.

Раздел 4. «Методика построения размерных схем технологических процессов. Операционные размерные цепи». Методика построения размерных схем технологических процессов. Построение схемы линейных (продольных) размеров. Построение размерной схемы пространственных отклонений тел вращения. Построение размерной схемы диаметральных размеров и эксцентриситетов. Операционные размерные цепи. Проверка возможности изготовления деталей с заданной точностью. Построение комбинированной размерной схемы.

Раздел 5. «Классификация звеньев операционных размерных цепей». Классификация звеньев операционных размерных цепей. Особенности расчета технологических размерных цепей с компенсирующимися звеньями. Построение и расчет размерных цепей отклонений расположения. Звенья – припуски на механическую обработку.

Раздел 6. «*Размерный анализ технологических процессов с помощью теории графов»*. Размерный анализ технологических процессов с помощью теории графов. Анализ конструкторской документации с помощью теории графов. Размерный анализ техпроцесса по линейным размерам с помощью графов. Расчет диаметральных размеров и эксцентриситетов.

Раздел 7. «Основные особенности конструкций и расчета деталей типа корпусов, плит, рычагов и вилок». Размерный анализ технологических процессов обработки деталей сложной формы. Основные особенности конструкций и расчета деталей типа корпусов, плит, рычагов и вилок. Технологические особенности деталей сложной формы и их отражение в расчетах.

Раздел 8. «Расчет линейных размеров корпусных деталей». Расчет линейных размеров корпусных деталей. Расчет диаметральных размеров корпусных деталей. Пример расчета размеров корпусной детали. Построение графа размерных связей и расчет прогнозируемых погрешностей и размеров. Заключение.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекшионные занятия

Таблица 5.2.1

| | | | | | 1403Hiqu 3.2.1 | |
|-----|---------------|-------------|-----|------|--|--|
| No | Номер раздела | Объем, час. | | ac. | Томо помини | |
| п/п | дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Тема лекции | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Введение. Основные положения теории размерных цепей | |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Метод полной взаимозаменяемости (max-min). Метод групповой взаимозаменяемости (селективной сборки) | |
| 3 | 3 | 2 | - | - | Основные правила размерного анализа | |
| 4 | 4 | 2 | - | - | Методика построения размерных схем технологических процессов. Операционные размерные цепи | |
| 5 | 5 | 2 | - | - | Классификация звеньев операционных размерных цепей | |
| 6 | 6 | 2 | - | - | Размерный анализ технологических процессов с помощью теории графов | |
| 7 | 7 | 2 | - | - | Основные особенности конструкций и расчета деталей типа корпусов, плит, рычагов и вилок | |
| 8 | 8 | 2 | - | - | Расчет линейных размеров корпусных деталей | |
| | Итого: | 14 | | - | - | |

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены Практические работы

Таблица 5.2.2

| $N_{\underline{0}}$ | Номер раздела | Объем, час. | | ic. | Hamaayana maamayaa waa fama | | |
|---------------------|---------------|-------------|-----|------|--|--|--|
| Π/Π | дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Наименование практической работы | | |
| 1 | 1-2 | 6 | - | ı | Технологический анализ конструкторской документации | | |
| 2 | 3-4 | 6 | - | ı | Размерный анализ техпроцесса по линейным размерам | | |
| 3 | 5-6 | 7 | - | - | Размерный анализ техпроцессов деталей сложной формы | | |
| 4 | 7-8 | 7 | - | - | Обеспечение точности замыкающего звена методом регулирования | | |
| | Итого: | 26 | - | - | | | |

| No | Номер раздела | O | бъем, ча | c. | Тема | Вид СРС |
|-----|---------------|-----|----------|-----|---|------------------------------------|
| п/п | дисциплины | ОФО | ЗФО | ОФО | | 7, - |
| 1 | 1-8 | 15 | - | - | Индивидуальные консультации студентов в течение семестра | |
| 2 | 1-8 | 15 | - | - | Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом | |
| 3 | 1-8 | 38 | - | - | Подготовка к защите практических работ | Устная зашита, подготовка реферата |
| | Итого: | 68 | - | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

- 8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.
- 8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------|--|-------------------|
| 1 текущая | аттестация | |
| 1 | Работа на лекциях | 0-4 |
| 2 | Выполнение и защита практической работы №1 | 0-12 |
| 3 | Устный опрос по теме 1 | 0-10 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-26 |
| 2 текущая | аттестация | |
| 4 | Работа на лекциях | 0-4 |
| 5 | Выполнение и защита практических работ №2 и №3 | 0-24 |
| 6 | Устный опрос по теме 3,5 | 0-10 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-38 |
| 3 текущая | аттестация | |
| 7 | Работа на лекциях | 0-4 |
| 8 | Выполнение и защита практической работы № 4 | 0-12 |
| 9 | Устный опрос по теме 6,7,8 | 0-24 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0-36 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

- 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: Сайт ФГБОУ ВО ТИУ, Система поддержки дистанционного обучения Educon, Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса, Электронная библиотечная система eLib.
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- 1. Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями).
- 2. Microsoft Office Professional Plus.
- 3. Microsoft Windows
- 4. Zoom (бесплатная версия).
- 5. Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| | Перечень оборудования, | Перечень технических средств обучения, |
|-------|---------------------------|--|
| № п/п | необходимого для освоения | необходимых для освоения дисциплины |
| | дисциплины | (демонстрационное оборудование) |
| 1 | Компьютеры в комплекте | Интерактивная доска |
| 1 | | |
| 2 | | Проектор |
| 2 | | |
| 2 | | Колонки |
| J | | |
| 4 | | Экран |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве» Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

| Код компетенции | Код и наименование | Код и наименование | | Критерии оценивания | результатов обучения | |
|--|---|---|---|--|--|---|
| | индикатора достижения компетенции (ИДК) | результата обучения по дисциплине | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, | УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач. | Знать: 31 стандартные варианты решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по стандартным вариантам решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по стандартным вариантам решения проблемной ситуации (задачи) на основе | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по стандартным вариантам решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по стандартным вариантам решения проблемной ситуации (задачи) на основе системного подхода |
| вырабатывать стратегию действий | | Уметь: У1 анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации | не умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации, не зная теоретический материал | системного подхода умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты | умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при | умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения проблемной ситуации, основываясь на теоретических аспектах |

| | | T | | | |
|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | аргументации своих | |
| | | | | собственных суждений | |
| | Владеть: В1 | не владеет | владеет способностью | владеет способностью | владеет способностью |
| | способностью | способностью | осуществлять поиск, | осуществлять поиск, | осуществлять поиск, |
| | осуществлять поиск, | осуществлять поиск, | сбор и обработку | сбор и обработку | сбор и обработку |
| | сбор и обработку | сбор и обработку | информации и | информации и | информации и |
| | информации и | информации и | определять стратегию | определять стратегию | определять стратегию |
| | определять стратегию | определять стратегию | действий для решения | действий для решения | действий для решения |
| | действий для решения | действий для решения | проблемной ситуации | проблемной ситуации | проблемной ситуации |
| | проблемной ситуации | проблемной ситуации | (задачи), но допускает | (задачи), допуская | (задачи), отвечая на |
| | (задачи) | (задачи) | ошибки при | ошибки на | дополнительные |
| | | | аргументации | дополнительные | вопросы |
| | | | собственных суждений | практические задачи | аргументированно и |
| | | | ссылаясь на | при их реализации | самостоятельно |
| | | | теоретический | | |
| | | | материал | | |
| УК-1.5. | Знать: 32 способы | не знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический |
| Вырабатывает | определения и | материал, допускает | материал, но | материал, отсутствуют | материал, отсутствуют |
| стратегию действий | оценивания | грубые ошибки, | допускает ошибки при | ошибки при описании | ошибки при описании |
| для построения | практических | испытывает | описании теории, | теории, формулирует | теории, формулирует |
| алгоритмов решения | последствий возможных | | испытывает | собственные, | собственные, |
| | | затруднения в | | <i>'</i> | , |
| поставленных задач. | решений задачи | формулировке | затруднения в | самостоятельные, | самостоятельные, |
| | | собственных | формулировке | обоснованные, | обоснованные, |
| | | суждений, не способен | собственных | аргументированные | аргументированные |
| | | ответить на | обоснованных и | суждения, допуская | суждения, |
| | | дополнительные | аргументированных | ошибки на | представляет полные и |
| | | вопросы по способам | суждений, допускает | дополнительные | развернутые ответы на |
| | | определения и | ошибки на | вопросы по способы | дополнительные |
| | | оценивания | дополнительные | определения и | вопросы по способы |
| | | практических | вопросы по способы | оценивания | определения и |
| | | последствий | определения и | практических | оценивания |
| | | возможных решений | оценивания | последствий | практических |
| | | задачи | практических | возможных решений | последствий |
| | | | последствий | задачи | возможных решений |
| | | | возможных решений | | задачи |
| | | | задачи | | |
| | Уметь: У2 определять | не умеет определять | умеет определять | умеет определять | умеет определять |
| | практические | практические | практические | практические | практические |
| | последствия возможных | последствия | последствия | последствия | последствия |
| | решений задачи на | возможных решений | возможных решений | возможных решений | возможных решений |

| | | основе применения | задачи на основе | задачи на основе | задачи на основе | задачи на основе |
|------------------|---------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | системного подхода | применения | применения | применения | применения |
| | | системного подхода | системного подхода, | системного подхода, | системного подхода, | системного подхода, |
| | | | не знает теоретический | но допускает ошибки | допуская ошибки, | основываясь на |
| | | | _ | • | | |
| | | | материал | ссылаясь на | отвечая на | теоретических |
| | | | | теоритические аспекты | дополнительные | аспектах |
| | | | | | вопросы, при | |
| | | | | | аргументации своих | |
| | | Владеть: В2 | | | собственных суждений | |
| | | , , | не владеет | владеет способностью | владеет способностью | владеет способностью |
| | | способностью | способностью | систематизировать | систематизировать | систематизировать |
| | | систематизировать | систематизировать | данные и давать | данные и давать | данные и давать |
| | | данные и давать оценку | данные и давать | оценку практических | оценку практических | оценку практических |
| | | практических | оценку практических | последствий | последствий | последствий |
| | | последствий возможных | последствий | возможных решений | возможных решений | возможных решений |
| | | решений задачи | возможных решений | задачи, но допускает | задачи, допуская | задачи, отвечая на |
| | | | задачи | ошибки при | ошибки на | дополнительные |
| | | | | аргументации | дополнительные | вопросы |
| | | | | собственных суждений | практические задачи | аргументированно и |
| | | | | ссылаясь на | при их реализации | самостоятельно |
| | | | | теоретический | | |
| | NIIC O. 1 | 2 22 | | материал | | , , , |
| | УК-2.1. | Знать: 33 взаимосвязи | не знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический |
| | Формулирует в | проектных процедур и | материал, допускает | материал, но | материал, отсутствуют | материал, отсутствуют |
| | рамках поставленной | способы решения | грубые ошибки, | допускает ошибки при | ошибки при описании | ошибки при описании |
| | цели проекта | стандартных задач | испытывает | описании теории, | теории, формулирует | теории, формулирует |
| | совокупность | | затруднения в | испытывает | собственные, | собственные, |
| 1111 A C | взаимосвязанных | | формулировке | затруднения в | самостоятельные, | самостоятельные, |
| УК-2. Способен | задач, | | собственных | формулировке | обоснованные, | обоснованные, |
| управлять | обеспечивающих ее | | суждений, не способен | собственных | аргументированные | аргументированные |
| проектом на всех | достижение. | | ответить на | обоснованных и | суждения, допуская | суждения, |
| этапах его | Определяет | | дополнительные | аргументированных | ошибки на | представляет полные и |
| жизненного | ожидаемые | | вопросы по | суждений, допускает | дополнительные | развернутые ответы на |
| цикла | результаты решения | | взаимосвязям | ошибки на | вопросы по | дополнительные |
| | выделенных задач. | | проектных процедур и | дополнительные | взаимосвязям | вопросы по |
| | | | способы решения | вопросы по | проектных процедур и | взаимосвязям |
| | | | стандартных задач | взаимосвязям | способы решения | проектных процедур и |
| | | | | проектных процедур и | стандартных задач | способы решения |
| | | | | способы решения | | стандартных задач |
| | | | | стандартных задач | | |

| | У | Уметь: У3 | не умеет | умеет формулировать | умеет формулировать | умеет формулировать |
|--------|------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | ф | рормулировать и | формулировать и | и анализировать | и анализировать | и анализировать |
| | aı | анализировать | анализировать | совокупность задач и | совокупность задач и | совокупность задач и |
| | co | совокупность задач и их | совокупность задач и | их взаимосвязей в | их взаимосвязей в | их взаимосвязей в |
| | B3 | взаимосвязей в процессе | их взаимосвязей в | процессе достижения | процессе достижения | процессе достижения |
| | д | достижения цели | процессе достижения | цели проекта, но | цели проекта, отвечая | цели проекта, |
| | П | проекта | цели проекта, не зная | допускает ошибки | на дополнительные | основываясь на |
| | | | теоретический | ссылаясь на | вопросы, при | теоретических |
| | | | материал | теоритические аспекты | аргументации своих | аспектах |
| | | | - | • | собственных суждений | |
| | В | Владеть: ВЗ проектным | не владеет проектным | владеет проектным | владеет проектным | владеет проектным |
| | | мышлением при | мышлением при | мышлением при | мышлением при | мышлением при |
| | | обеспечении достижения | обеспечении | обеспечении | обеспечении | обеспечении |
| | | цели проекта | достижения цели | достижения цели | достижения цели | достижения цели |
| | | . 1 | проекта | проекта, но допускает | проекта, допуская | проекта, отвечая на |
| | | | 1 | ошибки при | ошибки на | дополнительные |
| | | | | аргументации | дополнительные | вопросы |
| | | | | собственных суждений | практические задачи | аргументированно и |
| | | | | ссылаясь на | при их реализации | самостоятельно |
| | | | | теоретический | 1 1 | |
| | | | | материал | | |
| УК-2.2 | 2. Проектирует 3 | Внать: 34 состав и этапы | не знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический |
| | 1 12 | проектирования, а так же | материал, допускает | материал, но | материал, отсутствуют | материал, отсутствуют |
| 1 | - | действующие правовые | грубые ошибки, | допускает ошибки при | ошибки при описании | ошибки при описании |
| выбира | 1 | нормы | испытывает | описании теории, | теории, формулирует | теории, формулирует |
| | альный способ | -1 | затруднения в | испытывает | собственные, | собственные, |
| | іения, исходя | | формулировке | затруднения в | самостоятельные, | самостоятельные, |
| _ | ствующих | | собственных | формулировке | обоснованные, | обоснованные, |
| | вых норм и | | суждений, не способен | собственных | аргументированные | аргументированные |
| _ | цихся ресурсов | | ответить на | обоснованных и | суждения, допуская | суждения, |
| | ничений | | дополнительные | аргументированных | ошибки на | представляет полные и |
| | | | вопросы по состав и | суждений, допускает | дополнительные | развернутые ответы на |
| | | | этапы проектирования, | ошибки на | вопросы по состав и | дополнительные |
| | | | а так же действующие | дополнительные | этапы проектирования, | вопросы по состав и |
| | | | правовые нормы | вопросы по состав и | а так же действующие | этапы проектирования, |
| | | | -L months | этапы проектирования, | правовые нормы | а так же действующие |
| | | | | а так же действующие | | правовые нормы |
| | | | | правовые нормы | | |
| | V | Уметь: У4 анализировать | не умеет | умеет анализировать и | умеет анализировать и | умеет анализировать и |
| | | и определять | анализировать и | определять | определять | определять |
| | И | т определить | апализировать и | определить | определить | определить |

| | оптимальный состав | определять | оптимальный состав | оптимальный состав | оптимальный состав |
|------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | проектных процедур и | оптимальный состав | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и |
| | задач | проектных процедур и | задач, но допускает | задач, допуская | задач, основываясь на |
| | | задач, не знает | ошибки ссылаясь на | ошибки, отвечая на | теоретических |
| | | теоретический | теоритические аспекты | дополнительные | аспектах |
| | | материал | | вопросы, при | |
| | | | | аргументации своих | |
| | | | | собственных суждений | |
| | Владеть: В4 средствами | не владеет средствами | владеет средствами | владеет средствами | владеет средствами |
| | автоматизации | автоматизации | автоматизации | автоматизации | автоматизации |
| | выполнения проектных | выполнения | выполнения | выполнения | выполнения |
| | процедур и задач | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и |
| | | задач | задач, но допускает | задач, допуская | задач, отвечая на |
| | | | ошибки при | ошибки на | дополнительные |
| | | | аргументации | дополнительные | вопросы |
| | | | собственных суждений | практические задачи | аргументированно и |
| | | | ссылаясь на | при их реализации | самостоятельно |
| | | | теоретический | | |
| | | | материал | | |
| УК-2.3. Ре | ешает Знать: 35 алгоритмы | не знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический |
| конкретны | ые задачи решения стандартных | материал, допускает | материал, но | материал, отсутствуют | материал, отсутствуют |
| проекта за | аявленного проектных процедур и | грубые ошибки, | допускает ошибки при | ошибки при описании | ошибки при описании |
| качества и | и за задач | испытывает | описании теории, | теории, формулирует | теории, формулирует |
| установле | енное время | затруднения в | испытывает | собственные, | собственные, |
| | | формулировке | затруднения в | самостоятельные, | самостоятельные, |
| | | собственных | формулировке | обоснованные, | обоснованные, |
| | | суждений, не способен | собственных | аргументированные | аргументированные |
| | | ответить на | обоснованных и | суждения, допуская | суждения, |
| | | дополнительные | аргументированных | ошибки на | представляет полные и |
| | | вопросы по алгоритмы | суждений, допускает | дополнительные | развернутые ответы на |
| | | решения стандартных | ошибки на | вопросы по алгоритмы | дополнительные |
| | | проектных процедур и | дополнительные | решения стандартных | вопросы по алгоритмы |
| | | задач | вопросы по алгоритмы | проектных процедур и | решения стандартных |
| | | | решения стандартных | задач | проектных процедур и |
| | | | проектных процедур и | | задач |
| | | | задач | | |
| | Уметь: У5 пользоваться | не умеет пользоваться | умеет пользоваться | умеет пользоваться | умеет пользоваться |
| | нормативно-справочной | нормативно- | нормативно- | нормативно- | нормативно- |
| | информацией и | справочной | справочной | справочной | справочной |
| | информационными | информацией и | информацией и | информацией и | информацией и |

| | | ресурсами | информационными | информационными | информационными | информационными |
|-----------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | ресурсами, не знает | ресурсами, но | ресурсами, отвечая на | ресурсами, |
| | | | теоретический | допускает ошибки | дополнительные | основываясь на |
| | | | материал | ссылаясь на | вопросы, при | теоретических |
| | | | | теоритические аспекты | аргументации своих | аспектах |
| | | | | | собственных суждений | |
| | | Владеть: В5 навыками | не владеет навыками | владеет способностью | владеет навыками | владеет навыками |
| | | проектирования и | проектирования и | осуществлять | проектирования и | проектирования и |
| | | выполнения проектных | выполнения | навыками | выполнения | выполнения |
| | | процедур | проектных процедур | проектирования и | проектных процедур, | проектных процедур, |
| | | | | выполнения | допуская ошибки на | отвечая на |
| | | | | проектных процедур, | дополнительные | дополнительные |
| | | | | но допускает ошибки | практические задачи | вопросы |
| | | | | при аргументации | при их реализации | аргументированно и |
| | | | | собственных суждений | | самостоятельно |
| | | | | ссылаясь на | | |
| | | | | теоретический | | |
| | | | | материал | | |
| ПКС-7. | ПКС-7.2. | Знать: Збсостав и этапы | не знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический | знает теоретический |
| Способность к | Организация | проектирования, а так же | материал, допускает | материал, но | материал, отсутствуют | материал, отсутствуют |
| осуществлению | исследований и | действующие правовые | грубые ошибки, | допускает ошибки при | ошибки при описании | ошибки при описании |
| инженерно- | изысканий, | нормы для (разработки | испытывает | описании теории, | теории, формулирует | теории, формулирует |
| геодезическими | необходимых для | градостроительных | затруднения в | испытывает | собственные, | собственные, |
| работами для | (разработки | решений) целей | формулировке | затруднения в | самостоятельные, | самостоятельные, |
| целей | градостроительных | планирования и | собственных | формулировке | обоснованные, | обоснованные, |
| планирования и | решений) целей | проектирования | суждений, не способен | собственных | аргументированные | аргументированные |
| проектирования | планирования и | обустройства | ответить на | обоснованных и | суждения, допуская | суждения, |
| обустройства | проектирования | территорий | дополнительные | аргументированных | ошибки на | представляет полные и |
| территорий | обустройства | | вопросы по состав и | суждений, допускает | дополнительные | развернутые ответы на |
| применительно к | территорий | | этапы проектирования, | ошибки на | вопросы по состав и | дополнительные |
| конкретному | | | а так же действующие | дополнительные | этапы проектирования, | вопросы по состав и |
| территориальном | | | правовые нормы | вопросы по состав и | а так же действующие | этапы проектирования, |
| у объекту | | | | этапы проектирования, | правовые нормы | а так же действующие |
| | | | | а так же действующие | _ | правовые нормы |
| | | | | правовые нормы | | |
| | | Уметь: Уб анализировать | не умеет | умеет анализировать и | умеет анализировать и | умеет анализировать и |
| | | и определять | анализировать и | определять | определять | определять |
| | | оптимальный состав | определять | оптимальный состав | оптимальный состав | оптимальный состав |
| | | проектных процедур и | оптимальный состав | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и |
| | | задач для целей | проектных процедур и | задач, но допускает | задач, допуская | задач, основываясь на |

| планирования и | задач, не знает | ошибки ссылаясь на | ошибки, отвечая на | теоретических |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| проектирования | теоретический | теоритические аспекты | дополнительные | аспектах |
| обустройства | материал | | вопросы, при | |
| территорий | | | аргументации своих | |
| | | | собственных суждений | |
| Владеть: В6 средствами | не владеет средствами | владеет средствами | владеет средствами | владеет средствами |
| автоматизации | автоматизации | автоматизации | автоматизации | автоматизации |
| выполнения проектных | выполнения | выполнения | выполнения | выполнения |
| процедур и задач для | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и | проектных процедур и |
| (разработки | задач | задач, но допускает | задач, допуская | задач, отвечая на |
| градостроительных | | ошибки при | ошибки на | дополнительные |
| решений) целей | | аргументации | дополнительные | вопросы |
| планирования и | | собственных суждений | практические задачи | аргументированно и |
| проектирования | | ссылаясь на | при их реализации | самостоятельно |
| обустройства | | теоретический | | |
| территорий | | материал | | |

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве» Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-----------------|---|------------------------------|---|---|--|
| 1 | Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. Т. 1/ под ред.: Р. К. Мещерякова, А. Г. Косиловой 4-е изд., перераб. и доп Москва: Машиностроение,1985 656 с. – Текст: непосредственный. | 24 | 25 | 100 | - |
| 2 | Серебреницкий, П. П. Краткий справочник станочника / П. П. Серебреницкий, А. Г. Схиртладзе Москва : Дрофа, 2008 655 с. – Текст : непосредственный. | 10 | 25 | 100 | - |
| 3 | Ашихмин, В. Н. Размерный анализ технологических процессов: практикум: учебно-методическое пособие / В. Н. Ашихмин. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2010. — 60 с. — ISBN 978-5-7262-1237-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75717 | ЭР* | 25 | 100 | + |

^{*}ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ http://webirbis.tsogu.ru.