

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.03.2024 12:28:48
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ У.С. Путилова

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Теория решения изобретательских задач и инжиниринг

направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль): Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.04.01
Машиностроение (профиль: прогрессивные технологии и инновации в машиностроении)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения
Заведующий кафедрой _____ Р.Ю. Некрасов
(подпись)

Рабочую программу разработал:
Р.Ю. Некрасов, к.т.н., доцент кафедры
«Технология машиностроения»

(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенции, уровень которой позволяет практически использовать анализ изобретательских задач в профессиональной (производственной и научной) деятельности, а также способности организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.

Задачи дисциплины:

- изучение теории и практики в области алгоритмов решения нестандартных задач;
- усвоение актуальных проблем обеспечения современными инженерными решениями предприятий машиностроения;
- формирование и совершенствование аналитических навыков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных методов критического анализа; методологии системного подхода; принципов формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; основных требований, предъявляемых к проектной работе и критериев оценки результатов проектной деятельности;

умения выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта;

владение технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа;

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин Оценка эффективности инженерных решений в машиностроении.

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) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1 выявляет проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществляет поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты | Знать: З1 основные методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов |
| | | Уметь: У1 использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов |
| | | Владеть: В1 навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности | Знать: З1 основы методов и подходов к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средства прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности |
| | | Уметь: У1 обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски |
| | | Владеть: В1 навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности |
| ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса | ОПК-2.1 осуществляет экспертизу технической документации; применяет методы оценки эффективности разрабатываемых инженерных решений; разрабатывает техническую документацию | Знать: З1 порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; порядок проведения экспертизы технической документации |
| | | Уметь: У1 пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации |
| | | Владеть: В1 навыками разработки стандартов и нормативной документации; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения экспертизы нормативно-технической документации |
| ОПК-3. Способен организовывать работу | ОПК-3.1 применяет методы организации | Знать: З1 порядок постановки и распределение задач исполнителям |

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

| | | |
|--|--|--|
| <p>коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p> | <p>работ коллективов исполнителей; применяет нормативную документацию по разработке алгоритмов выполнения работ; разрабатывает проекты стандартов и сертификатов; применяет современные версии систем управления качеством в своей профессиональной деятельности</p> | <p>работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий, системы управления качеством</p> |
| | | <p>Уметь: У1 определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ; проводить проверки технической проектов с применением современных методов контроля качества</p> <p>Владеть: В1 навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством</p> |
| <p>ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p> | <p>ОПК-4.1 разрабатывает методические и нормативные документы, предложения с применением инструментальных средств; применяет методы по проведению мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения</p> | <p>Знать: З1 основы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации</p> |
| | | <p>Уметь: У1 оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: В1 навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами</p> |
| <p>ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> | <p>ОПК-5.1 разрабатывает математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p> | <p>Знать: З1 основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования, методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> |
| | | <p>Уметь: У1 применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> <p>Владеть: В1 навыками работы по созданию математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> |
| <p>ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p> | <p>ОПК-6.1 Применяет информационные технологии при редактировании и создании текста профессионального назначения, обрабатывать информацию по научно-исследовательской деятельности в виде отзывов и рефератов</p> | <p>Знать: З1 научно-исследовательской деятельности в виде отзывов и рефератов</p> |
| | | <p>Уметь: У1 применять цифровые инструменты при обработке научной информации</p> <p>Владеть: В1 информацией научного типа для реализации нестандартных задач</p> |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 1/2 | 14 | 28 | - | 66 | 36 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства ² |
|---------|---------------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------|---------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Понятие и история развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) | 2 | 9 | - | 22 | 33 | УК-1.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | УК-2.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-2.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-3.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-4.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-5.1 | Тест №1. Практическая работа №1 |
| ОПК-6.1 | Тест №1. Практическая работа №1 | | | | | | | | |
| 2 | 2 | Применение ТРИЗ-технологий | 6 | 9 | - | 22 | 37 | УК-1.1 | Практическая работа №1 |

² Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------------|---------------------------|----|----|---|----|-----|---------|------------------------|
| | | | | | | | | УК-2.1 | Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-2.1 | Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-3.1 | Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-4.1 | Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-5.1 | Практическая работа №1 |
| | | | | | | | | ОПК-6.1 | Практическая работа №1 |
| 3 | 3 | Инжиниринг и реинжиниринг | 6 | 10 | - | 22 | 38 | УК-1.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | УК-2.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | ОПК-2.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | ОПК-3.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | ОПК-4.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | ОПК-5.1 | Практическая работа №2 |
| | | | | | | | | ОПК-6.1 | Практическая работа №2 |
| 4 | Курсовая работа/проект | | - | - | - | 00 | 00 | | |
| 5 | экзамен | | - | - | - | 00 | 36 | | Письменный опрос |
| Итого: | | | 14 | 28 | | 66 | 144 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Понятие и история развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)*». Введение. Понятие ТРИЗ и алгоритмов решения нестандартных задач. История возникновения и развития теории решения изобретательских задач. Основные принципы и методы ТРИЗ.

Раздел 2. «*Применение ТРИЗ-технологий*». Алгоритмы решения нестандартных задач: цели и понятие. Отечественный и мировой опыт применения ТРИЗ-технологий. Творческий поиск и постановка задач. Основные принципы описания технических объектов.

Раздел 3. «*Инжиниринг и реинжиниринг*». Основные понятия инжиниринга и реинжиниринга. Основные факторы, влияющие на процесс инжиниринга. Инжиниринг бизнес-процессов. Последствия реинжиниринга и опыт его реализации на отечественных предприятиях.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Введение. Понятие ТРИЗ и алгоритмов решения нестандартных задач. История возникновения и развития теории решения изобретательских задач. |
| 2 | 1 | 1 | - | - | Основные принципы и методы ТРИЗ. |
| 3 | 2 | 3 | - | - | Алгоритмы решения нестандартных задач: цели и понятие. Отечественный и мировой опыт применения ТРИЗ-технологий. |
| 4 | 2 | 3 | - | - | Творческий поиск и постановка задач. Основные принципы описания технических объектов. |
| 5 | 3 | 3 | - | - | Основные понятия инжиниринга и реинжиниринга. Основные факторы, влияющие на процесс инжиниринга. Инжиниринг бизнес-процессов. |
| 6 | 3 | 3 | - | - | Последствия реинжиниринга и опыт его реализации на отечественных предприятия. |
| Итого: | | 14 | | | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 9 | - | - | Решение нестандартной задачи с использованием ТРИЗ-технологий |
| 2 | 2 | 9 | - | - | Применение ТРИЗ-технологий |
| 3 | 3 | 10 | - | - | Инжиниринг и реинжиниринг |
| Итого: | | 28 | | | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|-----|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | 22 | - | - | История возникновения теории решения изобретательских задач и причины возникновения | написание реферата |
| 2 | 2 | 22 | - | - | Отечественный опыт применения ТРИЗ-технологий | написание реферата |
| 3 | 3 | 22 | - | - | Выполнение практических заданий | подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов к практическим занятиям |
| Итого: | | 66 | | | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Информационнокоммуникативные (ИКТ)
- Кейс-технология
- Технология проблемного (развивающего) обучения
- Технология формирования критического мышления

6. Тематика курсовых работ/проектов

Примерная тематика курсовых работ:

1. Алгоритм решения изобретательской задачи по варианту.
2. Реинжиниринг бизнес процесса по варианту машиностроительного предприятия
3. Средства развития творческого воображения: аналогия, инверсия, эмпатия, фантазия, интуиция и ассоциация
4. Инновационной деятельности (на примере конкретной организации по вариантам)
5. Научно-технический потенциал как ресурсный фактор инновационной деятельности (на примере конкретной организации по вариантам)
6. Разработка проекта моделирования и оптимизации бизнес-процессов машиностроительной организации по вариантам.
7. Разработка проекта мониторинга и бенчмаркинга бизнес-процессов предприятия машиностроения по вариантам.
8. Разработка проекта моделирования и оптимизации бизнес-процессов управления производством предприятия машиностроения по вариантам.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 | 10 |
| 2 | Выполнение практических работ | 10 |
| 3 | Защита тем лекций | 20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 40 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 4 | Работа на лекциях | 20 |
| 5 | Работа на практических занятиях | 20 |
| 6 | Защита темы лекций | 20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 60 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

| № п/п | Наименование информационных ресурсов | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1. | Сайт ФГБОУ ВО ТИУ | http://www.tyuiu.ru/ |
| 2. | Система поддержки дистанционного обучения Educon | http://educon.tyuiu.ru/ |
| 3. | Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса | http://webirbis.tyuiu.ru/ |
| 4. | Электронная библиотечная система eLib | http://elib.tyuiu.ru/ |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/

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

11. Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Теория решения изобретательских задач и инжиниринг | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а |

| | | |
|--|---|---|
| | Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а |
|--|---|---|

12. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Теория решения изобретательских задач и инжиниринг» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении).
 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория решения изобретательских задач и инжиниринг» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач и инжиниринг»
 Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
 Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | УК-1.1 выявляет проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществляет поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты | Знать: 31 основные методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным методам анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы основным методам анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы основным методам анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы основным методам анализа, синтеза, абстрактного мышления, обработки полученных результатов |
| | | Уметь: У1 использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов | не умеет использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов, не зная теоретический материал | умеет использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов, но допускает ошибки ссылаясь на | умеет использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов, допуская ошибки, отвечая на | умеет использовать методы анализа, синтеза, абстрактного мышления, абстрактного мышления; проводить обработку полученных результатов, основываясь на |

| | | | | | | |
|------|--|--|---|--|---|--|
| | | | | теоритические аспекты | дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | теоретических аспектах |
| | | Владеть: В1 навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта | не владеет навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта | владеет навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | владеет навыками поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| УК-2 | УК-2.1 разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; прогнозировать проблемные ситуации и | Знать: 31 основы методов и подходов к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средства прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным методам и подходам к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средствам прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы основным методам и подходам к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средствам прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы основным методам и подходам к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средствам прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы основным методам и подходам к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла; средствам прогноза проблемных ситуаций и рисков в проектной деятельности |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|---|--|--|---|---|
| | риски проектной деятельности | В | Уметь: У1 обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски | не умеет обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски, не зная теоретический материал | умеет обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты | умеет обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски, допуская ошибки, отвечая на дополнительн ые вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет обобщать информацию по управлению проектами и решать проблемные ситуации и риски, основываясь на теоретических аспектах |
| | | | Владеть: В1 навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности | не владеет навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности | владеет навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности, допуская ошибки на дополнительн ые практические задачи при их реализации | владеет навыками управления проектом на всех стадиях жизненного цикла; средствами достижения поставленных целей и задач проектной деятельности, отвечая на дополнительн ые вопросы аргументирова нно и самостоятельн о |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 осуществляет экспертизу технической документации; применяет методы оценки эффективност и разрабатываем ых инженерных решений; разрабатывает техническую документацию | Знать: 31 порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно- технической документации ; порядок проведения экспертизы технической документации | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительн ые вопросы по порядку разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументирова нных суждений, допускает ошибки на дополнительн ые вопросы по порядку разработки, | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельн ые, обоснованные, аргументирова нные суждения, допуская ошибки на дополнительн ые вопросы по порядку разработки, утверждения | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельн ые, обоснованные, аргументирова нные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительн ые вопросы по порядку | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | | другой нормативно-технической документации ; порядку проведения экспертизы технической документации | утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации ; порядку проведения экспертизы технической документации | и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации ; порядку проведения экспертизы технической документации | разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации ; порядку проведения экспертизы технической документации |
| | | Уметь: У1 пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации ; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации | не умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации ; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации , не зная теоретический материал | умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации ; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации , но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации ; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации , допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации ; осуществлять контроль технических документов; проводить экспертизу нормативно-технической документации , основываясь на теоретических аспектах |
| | | Владеть: В1 навыками разработки стандартов и нормативной документации ; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения | не владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации ; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения | владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации ; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения | владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации ; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения | владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации ; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации и навыками проведения |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|---|
| | | экспертизы нормативно- технической документации | экспертизы нормативно- технической документации | экспертизы нормативно- технической документации , но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | экспертизы нормативно- технической документации , допуская ошибки на дополнительн ые практические задачи при их реализации | экспертизы нормативно- технической документации , отвечая на дополнительн ые вопросы аргументирова нно и самостоятельн о |
| ОПК-3 | ОПК-3.1 применяет методы организации работ коллективов исполнителей; применяет нормативную документацию по разработке алгоритмов выполнения работ; разрабатывает проекты стандартов и сертификатов; применяет современные версии систем управления качеством в своей профессионал ьной деятельности | Знать: 31 порядок постановки и распределени е задач исполнителям работ по инженерно- техническому проектирован ию, контроль выполнения заданий, системы управления качеством | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительн ые вопросы по порядку постановки и распределени е задач исполнителям работ по инженерно- техническому проектирован ию, контроль выполнения заданий, системам управления качеством | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументирова нных суждений, допускает ошибки на дополнительн ые вопросы по порядку постановки и распределени е задач исполнителям работ по инженерно- техническому проектирован ию, контроль выполнения заданий, системам управления качеством | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельн ые, обоснованные, аргументирова нные суждения, допуская ошибки на дополнительн ые вопросы по порядку постановки и распределени е задач исполнителям работ по инженерно- техническому проектирован ию, контроль выполнения заданий, системам управления качеством | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельн ые, обоснованные, аргументирова нные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительн ые вопросы по порядку постановки и распределени е задач исполнителям работ по инженерно- техническому проектирован ию, контроль выполнения заданий, системам управления качеством |
| | | Уметь: У1 определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно- изыскательск их работ; проводить проверки технической проектов с применением | не умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно- изыскательск их работ; проводить проверки технической проектов с применением | умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно- изыскательск их работ; проводить проверки технической проектов с применением | умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно- изыскательск их работ; проводить проверки технической проектов с применением | умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно- изыскательск их работ; проводить проверки технической проектов с применением |

| | | | | | | |
|-------|---|--|--|--|---|---|
| | | современных методов контроля качества | современных методов контроля качества, не зная теоретический материал | современных методов контроля качества, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты | современных методов контроля качества, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | современных методов контроля качества, основываясь на теоретических аспектах |
| | | Владеть: В1 навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством | не владеет навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством | владеет навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | владеет навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации и навыками применения современные версии систем управления качеством, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| ОПК-4 | ОПК-4.1 разрабатывает методические и нормативные документы, предложения с применением инструментальных средств; применяет методы по проведению мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения | Знать: 31 основы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядитель | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам выбора нормативно-технической информации | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам выбора нормативно-технической информации для | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам выбора нормативно-технической |

| | | | | | | |
|-------|---|---|--|--|--|---|
| | | | ной документации | для разработки проектной, распорядительной документации | разработки проектной, распорядительной документации | информации для разработки проектной, распорядительной документации |
| | | Уметь: У1 оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности | не умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности, не зная теоретический материал | умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности, основываясь на теоретических аспектах |
| | | Владеть: В1 навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующим и нормами | не владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующим и нормами | владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующим и нормами, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующим и нормами, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующим и нормами, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| ОПК-5 | ОПК-5.1 разрабатывает математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в | Знать: З1 основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования, методы | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, |

| | | | | | |
|----------------|--|---|---|--|--|
| машиностроении | при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | способен ответить на дополнительные вопросы по основам высшей математики, физики, основам вычислительной техники и программирования, методам при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам высшей математики, физики, основам вычислительной техники и программирования, методам при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам высшей математики, физики, основам вычислительной техники и программирования, методам при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам высшей математики, физики, основам вычислительной техники и программирования, методам при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов |
| | Уметь: У1 применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | не умеет применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, не зная теоретический материал | умеет применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет применять знания основ вычислительной техники и программирования; использовать методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, основываясь на теоретических аспектах |
| | Владеть: В1 навыками работы по созданию математических моделей | не владеет навыками работы по созданию математических моделей | владеет навыками работы по созданию математических моделей | владеет навыками работы по созданию математических моделей | владеет навыками работы по созданию математических моделей |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|
| | | машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| ОПК-6 | ОПК-6.1 Применяет информационные технологии при редактировании и создании текста профессионального назначения, обрабатывать информацию по научно-исследовательской деятельности в виде отзывов и рефератов | Знать: 31 научно-исследовательской деятельности в виде отзывов и рефератов | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы |
| Уметь: У1 применять цифровые инструменты при обработке научной информации | | не умеет применять цифровые инструменты при обработке научной информации, не зная теоретический материал | умеет применять цифровые инструменты при обработке научной информации, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет применять цифровые инструменты при обработке научной информации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет применять цифровые инструменты при обработке научной информации, основываясь на теоретических аспектах | |
| Владеть: В1 информацией научного типа для реализации нестандартных задач | | не владеет информацией научного типа для реализации нестандартных задач | владеет информацией научного типа для реализации нестандартных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных | владеет информацией научного типа для реализации нестандартных задач, допуская ошибки на дополнительные | владеет информацией научного типа для реализации нестандартных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|-----------------------------|
| | | | | суждений ссылаясь на теоретический материал | практические задачи при их реализации | нно и самостоятельн о |
|--|--|--|--|--|---|-----------------------------|

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач и инжиниринг»

Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

| № 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 | Системы управления. Инжиниринг качества [Текст] / А. Г. Варжапетян [и др.] ; под ред. А. Г. Варжапетяна. - 3-е изд. - Москва : Вузовская книга, 2012. - 316 с. | 15 | 15 | 100 | - |
| 2 | Конструктор регулярного менеджмента [Текст] : учебное пособие и пакет мультимедийных приложений / под ред. В. В. Кондратьева. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 255 с. | 15 | 15 | 100 | - |

Лист согласования

Внутренний документ "Теория решения изобретательских задач и инжиниринг
_2022_15.04.01_ПТИм"

Документ подготовил: Темпель Юлия Александровна

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------|--|------------------------------|---------------------------------|-------------|
| | Ведущий специалист | | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | Вацек Татьяна Александровна | Согласовано |
| | Директор института | Халин Анатолий Николаевич | | Согласовано |
| | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Некрасов Роман Юрьевич | | Согласовано |