ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «08» мая 2020 г. № 267-1

# Б1.О.50 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей

## рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 25
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 8, 9 семестр
заочная форма обучения:
зачет 5, 6 курс

**Очная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр | 8 | 9 | **Итого** |
|---|---|---|---|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*** | 34/8 | 51/17 | **85/25** |
| – лекции | 17 | 17 | **34** |
| – практические (семинарские) | | | |
| – лабораторные | 17/8 | 34/17 | **51/25** |
| **Самостоятельная работа** | 38 | 57 | **95** |
| **Итого** | 72/8 | 108/17 | **180/25** |

**Заочная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Курс | 5 | 6 | **Итого** |
|---|---|---|---|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*** | 8 | 12 | **20** |
| – лекции | 4 | 4 | **8** |
| – практические (семинарские) | | | |
| – лабораторные | 4 | 8 | **12** |
| **Самостоятельная работа** | 60 | 92 | **152** |
| **Зачет** | 4 | 4 | **8** |
| **Итого** | 72 | 108 | **180** |

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, П.Н. Холодов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «23» апреля 2020 г. № 8

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Н.М. Быкова

| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| **1.1 Цель дисциплины** | |
| 1 | подготовка будущего специалиста железнодорожного транспорта к проектированию объектов железнодорожного транспорта с применением систем автоматизированного проектирования и актуальных нормативных документов |
| **1.2 Задачи дисциплины** | |
| 1 | изучить современные программные средства и нормативную документацию для проектирования линейных сооружений |
| 2 | ознакомление с особенностями организации данных и их моделированием в системах автоматизированного проектирования транспортных магистралей |
| 3 | изучение основных методов автоматизированного проектирования транспортных магистралей |

**1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины**

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Блок/часть ОПОП | Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть |
| **2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины** | |
| 1 | Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог |
| 2 | Б1.О.58 Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее** | |
| 1 | Б1.О.51 Проектирование и реконструкция железных дорог и ВСМ с применением геоинформационных технологий |
| 2 | Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика |
| 3 | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 4 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований | ПК-2.1 Моделирует транспортные сооружения в программном обеспечении для автоматизированного проектирования | Знать: технологию математического моделирования объектов на базе пакетов автоматизированного проектирования линейных сооружений |
| | | Уметь: выполнять математическое моделирование линейных сооружений |
| | | Владеть: навыками математического моделирования линейных сооружений |
| | ПК-2.2 Выполняет расчеты и проектирование транспортных путей и искусственных сооружений в современном программном обеспечении | Знать: современное программное обеспечение для расчетов линейных сооружений |
| | | Уметь: использовать современное программное обеспечение для расчетов линейных сооружений |
| | | Владеть: современным программным обеспечением для расчетов линейных сооружений |
| ПК-5 Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования | ПК-5.1 Использует требования нормативных документов для анализа информации по проектируемому объекту | Знать:<br>объем проектных работ, выполняемых организациями при проектировании новых и реконструкции существующих железных дорог;<br>нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог |
| | | Уметь: грамотно использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог |
| | | Владеть: технологией анализа информации по проектируемому объекту в соответствии с требованиями нормативных документов |
| | ПК-5.2 Применяет современное программное обеспечение для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог | Знать: особенности работы в современном корпоративном программном обеспечении для проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог |
| | | Уметь: использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач по проектированию транспортных магистралей |
| | | Владеть:<br>навыками работы с программным обеспечением для оформления проектно-конструкторской и технологической документации по новым и реконструируемым железным дорогам<br>технологией изучения новых программных средств проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог |
| | ПК-5.3 Применяет современные технологии проектирования транспортных путей | Знать: современные технологии проектирования транспортных путей; отечественные и зарубежные разработки САПР транспортных путей |
| | | Уметь: использовать современные средства вычислительной техники, программного обеспечения для решения задач по проектированию транспортных магистралей |
| | | Владеть: навыками использования современными технологиями проектирования транспортных путей |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| **1.0** | **Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.** | | | | | | | | | | | |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| 1.1 | Тема 1. Системный подход к проектированию. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других информационных технологий. Основные принципы построения САПР. Классификация САПР | 8 | 2 | | | 2 | 5/зимняя | 1 | | | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **2.0** | **Раздел 2. Цифровая модель местности (ЦММ).** | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Тема 2. Цифровая модель местности (ЦММ)- основные понятия, классификация, методы создания и редактирования, область применения | 8 | 2 | | | 3 | 5/зимняя | | | | 5 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 2.2 | Тема 3. "Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования | 8 | | | 2/2 | 3 | 5/зимняя | | | 1/1 | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **3.0** | **Раздел 3. Проектирование новой железнодорожной линии с использованием программного комплекса "Robur - Железные дороги".** | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Тема 4. Проектирование плана трассы железнодорожной линии | 8 | | | 2 | 8 | 5/зимняя | 1 | | 1/1 | 5 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.2 | Тема 5. Редактирование ЦМР вдоль варианта трассы | 8 | | | 2/2 | 2 | 5/зимняя | | | | 2 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.3 | Тема 6. Проектирование проектного продольного профиля новой железнодорожной линии | 8 | 2 | | 2/2 | 2 | 5/зимняя | 1 | | 1/1 | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.4 | Тема 7. Проектирование поперечных профилей новой железнодорожной линии | 8 | 2 | | 2 | 2 | 5/зимняя | 1 | | 1/1 | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| 3.5 | Тема 8. Создание геологической модели местности | 8 | 2 | | 2 | 2 | 5/зимняя | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.6 | Тема 9. Размещение водопропускных сооружений | 8 | | | 2/2 | 2 | 5/зимняя | | | | 2 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.7 | Тема 10. Создание выходной документации для новой железнодорожной линии | 8 | 2 | | | 2 | 5/зимняя | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.8 | Тема 11. Формирование чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | 8 | | | 2 | 2 | 5/зимняя | | | | 2 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.9 | Тема 12. NanoCAD. Подготовка к печати чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | 8 | | | 2 | 2 | 5/зимняя | | | | 2 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 3.10 | Тема 13. Визуализация проектного решения | 8 | 2 | | | 2 | 5/зимняя | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **4.0** | **Раздел 4. Отечественные и зарубежные САПР ЖД (САПР CREDO, MX, CARD и др.).** | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Тема 14. Отечественные и зарубежные САПР ЖД | 8 | 2 | | | 2 | 5/зимняя | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 8 | | | | | 5/летняя | 4 | | | | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **5.0** | **Раздел 5. Автоматизированное проектирование реконструкции железных дорог.** | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Тема 15. Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог. | 9 | 2 | | | 2 | 6/уст. | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **6.0** | **Раздел 6. Проектирование реконструкции железных дорог с** | | | | | | | | | | | |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| | **применением программ «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП».** | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Тема 16. Камеральная обработка данных полевых изысканий существующего железнодорожного пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП» | 9 | 2 | | 4/2 | 4 | 6/уст. | 1 | | | 5 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.2 | Тема 17. Особенности применения норм проектирования в САПР при реконструкции железных дорог | 9 | 2 | | | 2 | 6/уст. | 1 | | | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.3 | Тема 18. Проектирование реконструкции и ремонта железнодорожного пути с применением «САПР КРП» | 9 | 4 | | | 2 | 6/уст. | 1 | | | 5 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.4 | Тема 19. Создание нового проекта и обработка данных полевых изысканий в «САПР КРП» | 9 | | | 2 | 4 | 6/уст. | | | 1 | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.5 | Тема 20. Создание существующего плана линии в различных программах | 9 | | | 2/2 | 2 | 6/уст. | | | 1 | 2 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.6 | Тема 21. Создание проектного плана реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | 9 | | | 6/3 | 8 | 6/уст. | | | 2/2 | 8 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.7 | Тема 22. Создание проектного продольного профиля реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | 9 | | | 6/2 | 8 | 6/уст. | | | 2/2 | 8 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.8 | Тема 23. Проектирование поперечных профилей для реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | 9 | | | 2/2 | 4 | 6/уст. | | | 1 | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 6.9 | Тема 24. Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | 9 | | | 2/2 | 4 | 6/уст. | | | | 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код** | **Наименование разделов, тем и видов работ** | **Очная форма** | | | | | **Заочная форма** | | | | | ***Код индикатора достижения компетенции** |
| | | **Семестр** | **Часы** | | | | **Курс** | **Часы** | | | | |
| | | | **Лек** | **Пр** | **Лаб** | **СР** | | **Лек** | **Пр** | **Лаб** | **СР** | |
| **7.0** | **Раздел 7. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД».** | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | Тема 25. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД» | 9 | 2 | | 3 | 5 | 6/уст. | | | | 7 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **8.0** | **Раздел 8. Автоматизация расчета допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути.** | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Тема 26. Расчет допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | 9 | 2 | | | 2 | 6/уст. | 1 | | | 3 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 8.2 | Тема 27. Автоматизированный расчет в Microsoft Excel допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | 9 | | | 2/2 | 4 | 6/уст. | | | 1 | | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| 8.3 | Тема 28. Тяговые расчеты в программном комплексе ЭРА при определении допускаемых скоростей | 9 | 2 | | 2/2 | 4 | 6/уст. | | | | 6 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| **9.0** | **Раздел 9. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD».** | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | Тема 29. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD» | 9 | 2 | | 2 | 4 | 6/уст. | | | | 6 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 9 | | | | | 6/зимняя | 4 | | | | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| | Контрольная работа | 0 | | | | | 5/летняя | | | | 18 | ПК-2.1<br>ПК-2.2 |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | Заочная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| | | | | | | | | | | | | ПК-5.1<br>ПК-5.2 |
| | Контрольная работа | 0 | | | | | 6/зимняя | | | | 20 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 |
| | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию) | | 34 | | 51/25 | 95 | | 8 | | 12 | 152 | |

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

### 6.1.1 Основная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---|---|---|
| 6.1.1.1 | Каганович, Ю. Б. Проектирование плана и продольного профиля железнодорожной линии с использованием программного комплекса "ROBUR" : метод. указания к лаб. работам по дисциплине "Технология и автоматизация проектных работ" / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2012. - 27с. | 276 |
| 6.1.1.2 | Четвертнова, В. В. Выполнение тяговых расчетов с использованием программного комплекса "ЭРА" : учеб.-метод. пособие по курс. и диплом. проектированию по дисциплине "Изыскания и проектирование ж.д." / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 48с. | 0 |
| 6.1.1.3 | Копыленко, В. А. Изыскания и проектирование железных дорог : учебник / В. А. Копыленко. Москва : ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2021. - 690с. | 18 |
| 6.1.1.4 | Бучкин, В. А. Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / В. А. Бучкин [и др.] ; ред.: Ю. А. Быков, Е. С. Свинцов. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. - 447с. | 205 |

### 6.1.2 Дополнительная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---|---|---|
| 6.1.2.1 | Турбин, И.В. Изыскания и проектирование железных дорог : Учеб. для вузов ж.д. транспорта / И. В. Турбин, А. В. Гавриленков, И. И. Кантор ; ред. И. В.Турбин. М. : Транспорт, 1989. - 479с. | 0 |
| 6.1.2.2 | Яковлев, Б. В. Проектирование, строительство и реконструкция железных дорог : Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / ред. Б. В.Яковлев. М. : Транспорт, 1989. - 263с. | 125 |
| 6.1.2.3 | Кантор, И. И. Изыскание и проектирование железных дорог :/ И. И. Кантор. М. : Академкнига, 2003. - 288с. | 0 |

### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 6.1.3.1 | Холодов, П.Н. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.50 Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация Строительство магистральных железных дорог / П.Н. Холодов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9920_1421_2020_1_signed.pdf | Онлайн |
| **6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** | | |
| 6.2.1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/ | |
| 6.2.2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/ | |
| 6.2.3 | Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/ | |
| 6.2.4 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/ | |
| 6.2.5 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/ | |
| **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы** | | |
| **6.3.1 Базовое программное обеспечение** | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.3 | FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ | |
| 6.3.1.4 | Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ | |
| 6.3.1.5 | Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License | |
| **6.3.2 Специализированное программное обеспечение** | | |
| 6.3.2.1 | Robur-Rail, local 2 / Программный комплекс "Топоматик Robur - железные дороги" УЧ. ПРОЦ. Сертификат № 00109200402 MathCAD_student 15.0 Academic_License, Customer Number 434692, контракт от 03.12.2012 № 0334100010012000148-0000756-01 Программный комплекс ВЭД, договор от 18.01.2021 № 3 ООО Инфотех, Платформа nanoCAD 22.0 (сетевая). Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан. Образовательная лицензия от 01.10.2022 № NC220P-54597, соглашение ООО | |
| **6.3.3 Информационные справочные системы** | | |
| 6.3.3.1 | Не предусмотрены | |
| **6.4 Правовые и нормативные документы** | | |
| 6.4.1 | СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95. https://meganorm.ru/Data2/1/4293735/4293735693.pdf | |
| 6.4.2 | СП 237.1326000.2015 Инфраструктура железнодорожного транспорта. Общие требования https://meganorm.ru/Data2/1/4293752/4293752509.pdf | |
| 6.4.3 | СП 32-104-98 Свод правил по проектированию земляного полотна железных дорог колеи 1520мм https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294850/4294850735.pdf | |
| 6.4.4 | СП 225.1326000.2014 Станционные здания, сооружения и устройства https://meganorm.ru/Data2/1/4293757/4293757575.pdf | |

| **7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ** | |
|---|---|
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80 |
| 2 | Лаборатория Б-312 "Автоматизированное проектирование транспортных магистралей" для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). |
| 3 | Учебная аудитория Б-102 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в |

| | |
|---|---|
| | электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507;<br>– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекция | Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.<br>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии |
| Практическое занятие | Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.<br>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины |
| Лабораторная работа | Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.<br>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:<br>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;<br>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;<br>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;<br>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;<br>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; |

| | |
|---|---|
| | - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);<br>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;<br>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;<br>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;<br>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;<br>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);<br>- наблюдение развития явлений, процессов и др.<br>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.<br>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:<br>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;<br>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;<br>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.<br>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину |
| Самостоятельная работа | Обучение по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.<br>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» |
| Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет | |

**Приложение № 1 к рабочей программе**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

# 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
## Программа контрольно-оценочных мероприятий.
## Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Способен выполнять математическое моделирование объектов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований

ПК-5. Способен разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием современных технологий и средств автоматизированного проектирования

**Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения**

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---|---|---|---|---|
| **8 семестр** | | | | |
| **1.0** | **Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование** | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Тема 1. Системный подход к проектированию. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других информационных технологий. Основные принципы построения САПР. Классификация САПР | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **2.0** | **Раздел 2. Цифровая модель местности (ЦММ)** | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Тема 2. Цифровая модель местности (ЦММ)- основные понятия, классификация, методы создания и редактирования, область применения | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 2.2 | Текущий контроль | Тема 3. "Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| **3.0** | **Раздел 3. Проектирование новой железнодорожной линии с использованием программного комплекса "Robur - Железные дороги"** | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Тема 4. Проектирование плана трассы железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.2 | Текущий контроль | Тема 5. Редактирование ЦМР вдоль варианта трассы | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.3 | Текущий контроль | Тема 6. Проектирование проектного продольного профиля новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 3.4 | Текущий контроль | Тема 7. Проектирование поперечных профилей новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Текущий контроль | Тема 8. Создание геологической модели местности | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.6 | Текущий контроль | Тема 9. Размещение водопропускных сооружений | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 3.7 | Текущий контроль | Тема 10. Создание выходной документации для новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.8 | Текущий контроль | Тема 11. Формирование чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.9 | Текущий контроль | Тема 12. NanoCAD. Подготовка к печати чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.10 | Текущий контроль | Тема 13. Визуализация проектного решения | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **4.0** | **Раздел 4. Отечественные и зарубежные САПР ЖД (САПР CREDO, MX, CARD и др.)** | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Тема 14. Отечественные и зарубежные САПР ЖД | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| | Промежуточная аттестация | Разделы 1 - 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |
| **9 семестр** | | | | |
| **5.0** | **Раздел 5. Автоматизированное проектирование реконструкции железных дорог** | | | |
| 5.1 | Текущий контроль | Тема 15. Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог. | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **6.0** | **Раздел 6. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программ «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП»** | | | |
| 6.1 | Текущий контроль | Тема 16. Камеральная обработка данных полевых изысканий существующего железнодорожного пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.2 | Текущий контроль | Тема 17. Особенности применения норм проектирования в САПР при реконструкции железных дорог | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.3 | Текущий контроль | Тема 18. Проектирование реконструкции и ремонта железнодорожного пути с применением «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ПК-5.3 | |
| 6.4 | Текущий контроль | Тема 19. Создание нового проекта и обработка данных полевых изысканий в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.5 | Текущий контроль | Тема 20. Создание существующего плана линии в различных программах | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.6 | Текущий контроль | Тема 21. Создание проектного плана реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.7 | Текущий контроль | Тема 22. Создание проектного продольного профиля реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.8 | Текущий контроль | Тема 23. Проектирование поперечных профилей для реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.9 | Текущий контроль | Тема 24. Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| **7.0** | **Раздел 7. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД»** | | | |
| 7.1 | Текущий контроль | Тема 25. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **8.0** | **Раздел 8. Автоматизация расчета допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути** | | | |
| 8.1 | Текущий контроль | Тема 26. Расчет допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 8.2 | Текущий контроль | Тема 27. Автоматизированный расчет в Microsoft Excel допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 8.3 | Текущий контроль | Тема 28. Тяговые расчеты в программном комплексе ЭРА при определении допускаемых скоростей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| **9.0** | **Раздел 9. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD»** | | | |
| 9.1 | Текущий контроль | Тема 29. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| | Промежуточная аттестация | Разделы 5 - 9 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1 | Зачет (собеседование) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

## Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---|---|---|---|---|
| **5 курс, сессия зимняя** | | | | |
| **1.0** | **Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.** | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Тема 1. Системный подход к проектированию. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других информационных технологий. Основные принципы построения САПР. Классификация САПР | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **2.0** | **Раздел 2. Цифровая модель местности (ЦММ).** | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Тема 2. Цифровая модель местности (ЦММ)- основные понятия, классификация, методы создания и редактирования, область применения | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 2.2 | Текущий контроль | Тема 3. "Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| **3.0** | **Раздел 3. Проектирование новой железнодорожной линии с использованием программного комплекса "Robur - Железные дороги".** | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Тема 4. Проектирование плана трассы железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 3.2 | Текущий контроль | Тема 5. Редактирование ЦМР вдоль варианта трассы | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.3 | Текущий контроль | Тема 6. Проектирование проектного продольного профиля новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 3.4 | Текущий контроль | Тема 7. Проектирование поперечных профилей новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 3.5 | Текущий контроль | Тема 8. Создание геологической модели местности | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.6 | Текущий контроль | Тема 9. Размещение водопропускных сооружений | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Текущий контроль | Тема 10. Создание выходной документации для новой железнодорожной линии | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.8 | Текущий контроль | Тема 11. Формирование чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.9 | Текущий контроль | Тема 12. NanoCAD. Подготовка к печати чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 3.10 | Текущий контроль | Тема 13. Визуализация проектного решения | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **4.0** | **Раздел 4. Отечественные и зарубежные САПР ЖД (САПР CREDO, MX, CARD и др.).** | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Тема 14. Отечественные и зарубежные САПР ЖД | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **5 курс, сессия летняя** | | | | |
| | Текущий контроль | Разделы 1 - 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2 | Контрольная работа (КР) (письменно) |
| | Промежуточная аттестация | Разделы 1 - 4 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |
| **6 курс, сессия установочная** | | | | |
| **5.0** | **Раздел 5. Автоматизированное проектирование реконструкции железных дорог.** | | | |
| 5.1 | Текущий контроль | Тема 15. Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог. | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **6.0** | **Раздел 6. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программ «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП».** | | | |
| 6.1 | Текущий контроль | Тема 16. Камеральная обработка данных полевых изысканий существующего железнодорожного пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.2 | Текущий контроль | Тема 17. Особенности применения норм проектирования в САПР при реконструкции железных дорог | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.3 | Текущий контроль | Тема 18. Проектирование реконструкции и ремонта железнодорожного пути с применением «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.4 | Текущий контроль | Тема 19. Создание нового проекта и обработка данных полевых изысканий в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ПК-5.3 | |
| 6.5 | Текущий контроль | Тема 20. Создание существующего плана линии в различных программах | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.6 | Текущий контроль | Тема 21. Создание проектного плана реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.7 | Текущий контроль | Тема 22. Создание проектного продольного профиля реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно)<br>В рамках ПП**:<br>Разноуровневые задачи (задания/письменно) |
| 6.8 | Текущий контроль | Тема 23. Проектирование поперечных профилей для реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 6.9 | Текущий контроль | Тема 24. Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **7.0** | **Раздел 7. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД».** | | | |
| 7.1 | Текущий контроль | Тема 25. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **8.0** | **Раздел 8. Автоматизация расчета допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути.** | | | |
| 8.1 | Текущий контроль | Тема 26. Расчет допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 8.2 | Текущий контроль | Тема 27. Автоматизированный расчет в Microsoft Excel допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| 8.3 | Текущий контроль | Тема 28. Тяговые расчеты в программном комплексе ЭРА при определении допускаемых скоростей | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **9.0** | **Раздел 9. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD».** | | | |
| 9.1 | Текущий контроль | Тема 29. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD» | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Собеседование (устно) |
| **6 курс, сессия зимняя** | | | | |
| | Текущий контроль | Разделы 5 - 9 | ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Контрольная работа (КР) (письменно) |
| | Промежуточная аттестация | Разделы 5 - 9 | ПК-2.1<br>ПК-2.2 | Зачет (собеседование) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций.**
**Описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Контрольная работа (КР) | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины |
| 2 | Собеседование | Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.<br>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Разноуровневые задачи (задания) | Различают задачи:<br>– репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;<br>может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся;<br>– реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;<br>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; | Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;<br>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | |

Промежуточная аттестация

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 2 | Тест – промежуточная аттестация в форме зачета | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|
| «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |
| | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенция не сформирована |

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо» | | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений |

Собеседование

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ |
| «хорошо» | | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий<br>Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Не было попытки выполнить задание |

Разноуровневые задачи (задания)

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены |
| «хорошо» | | Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены |
| «удовлетворительно» | | Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. |

# 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

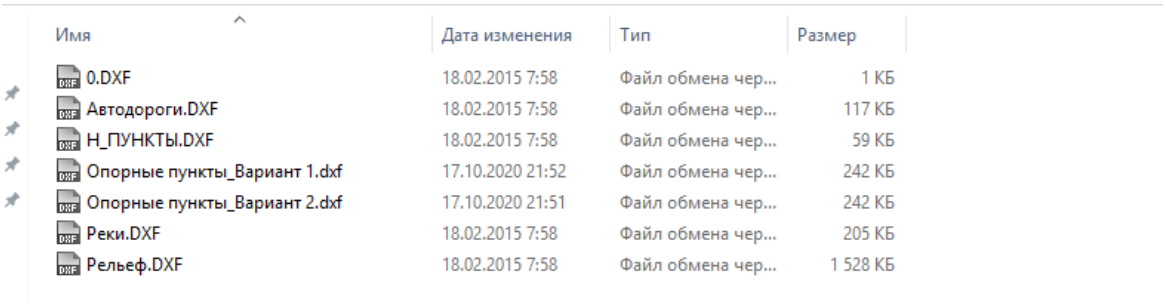
## 3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

Задание: по выданным индивидуальным исходным данным в электронной форме, формат dxf (объекты ситуации и горизонтали с заданными отметками) необходимо выпаолнить:



| Имя | Дата изменения | Тип | Размер |
|---|---|---|---|
| 0.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 1 КБ |
| Автодороги.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 117 КБ |
| Н_ПУНКТЫ.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 59 КБ |
| Опорные пункты_Вариант 1.dxf | 17.10.2020 21:52 | Файл обмена чер... | 242 КБ |
| Опорные пункты_Вариант 2.dxf | 17.10.2020 21:51 | Файл обмена чер... | 242 КБ |
| Реки.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 205 КБ |
| Рельеф.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 1 528 КБ |

1. Создать проект в программе Robur.
2. Запроектировать план трассы.
3. Запроектировать проектную линию продольного профиля.
4. Запроектировать поперечные профили.
5. Вывести чертежи.

## 3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

1. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
2. Цели создания САПР и задачи, решаемые с помощью САПР
3. Понятие проектирования, автоматизированного проектирования, системы автоматизированного проектирования (САПР). Типы САПР: по характеру базовой подсистемы.
4. Классификация САПР по целевому назначению
5. Дать определение процесса проектирования. Методы проектирования
6. Блочно-иерархический подход к проектированию железных дорог
7. Стадии процесса проектирования железных дорог
8. Суть системного подхода к проектированию
9. Классификация САПР по различным признакам
10. Основные принципы построения САПР

11. Структурные составляющие САПР
12. Что представляет собой программное обеспечение САПР
13. Что представляет собой математическое обеспечение САПР
14. Что представляет собой информационное обеспечение САПР
15. Виды цифровых моделей местности, сравнительный их анализ
16. Создание структурных цифровых моделей местности
17. Что такое триангуляция Делоне
18. Построение изолиний заданной высоты и профилей местности в триангуляционной сети
19. Работа с цифровой моделью рельефа, редактирование поверхностей в среде САПР.
20. Задачи, решаемые по ЦМР
21. Методы проектирование плана трассы в Robur-Rail
22. Эскизный метод проектирования плана трассы в Robur-Rail
23. Детальный метод проектирования плана трассы в Robur-Rail
24. Методы проектирования продольного профиля в Robur-Rail
25. Проектирование продольного профиля по руководящей отметке в Robur-Rail
26. Контроль проектного продольного профиля на соответствие заданным нормам в Robur-Rail
27. Порядок проектирования поперечных профилей. Проектирование поперечного профиля с использованием таблицы конструктивных элементов в Robur-Rail
28. Проектирование поперечного профиля с использованием типовых библиотек поперечных профилей. Создание собственных библиотек
29. Порядок создания геологической модели местности в Robur-Rail
30. Robur-Rail. Назначение местоположения на плане и продольном профиле малых искусственных сооружений. Редактирование условного знака трубы. Создание ведомости труб
31. Создание выходных документов в виде чертежей и ведомостей в Robur-Rail
32. Задачи при проектировании реконструкции железнодорожного пути и станций.
33. Расчеты, требующие автоматизации.
34. Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог.

### 3.3 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «"Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: по выданным индивидуальным исходным данным в электронной форме, формат dxf (объекты ситуации и горизонтали с заданными отметками) необходимо выпаолнить:

| Имя | Дата изменения | Тип | Размер |
|---|---|---|---|
| 0.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 1 КБ |
| Автодороги.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 117 КБ |
| Н_ПУНКТЫ.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 59 КБ |
| Опорные пункты_Вариант 1.dxf | 17.10.2020 21:52 | Файл обмена чер... | 242 КБ |
| Опорные пункты_Вариант 2.dxf | 17.10.2020 21:51 | Файл обмена чер... | 242 КБ |
| Реки.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 205 КБ |
| Рельеф.DXF | 18.02.2015 7:58 | Файл обмена чер... | 1 528 КБ |

1. Создать проект в программе Robur.

2. Подгрузить ситуацию и поверхность.
3. Построить поверхность.
4. Обозначить разными цветами объекты в проекте.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «"Robur - Железные дороги". Редактирование ЦМР вдоль варианта трассы»
Предел длительности контроля – 5 минут.
Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.
Задание: на материалах выполнения задания по теме «"Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования» и построения плана трассы необходимо

1. Проанализировать правильность программного построения ЦМР вдоль трассы.
2. При отклонении построенной программой Robur ЦМР, провести корректировку поверхности путем добавления структурных линий и точек поверхности в местах отклонения.
3. Перестроить поверхность.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «"Robur - Железные дороги". Проектирование продольного профиля в соответствии с нормами проектирования.»
Предел длительности контроля – 5 минут.
Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.
Задание: по материалам, ранее выполненных работ, необходимо

1. Построить продольный профиль земли по оси трассы.
2. Запроектировать проектную линию продольного профиля.
3. Вывести чертеж в формат dxf.

,

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «"Robur - Железные дороги". Проектирование поперечных профилей»
Предел длительности контроля – 5 минут.
Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.
Задание: по материалам, ранее выполненных работ, необходимо

1. Построить поперечные профили вдоль трассы.
2. Запроектировать поперечные профили.
3. Вывести чертежы в формат dxf.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Камеральная обработка данных полевых изысканий существующего железнодорожного пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП»»
Предел длительности контроля – 5 минут.
Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.
Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Загрузить данные в программу.
2. Закодировать точки, разбить пикетаж по точкам оси пути.
3. Вывести данные для проектирования.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Создание существующего плана линии в различных в программе «Aquila»»
Предел длительности контроля – 5 минут.
Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.
Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Загрузить данные в программу.
2. Обработать график кривизны и выполнить автоматический расчет плана.

3. Выполнить построение существующего плана пути с дальнейшим сохранением результатов.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Создание существующего плана линии в «САПР КРП»»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Загрузить данные в программу.
2. Обработать график кривизны и выполнить автоматический расчет плана.
3. Выполнить построение существующего плана пути с дальнейшим сохранением результатов.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Создание проектного плана реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП»»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Построить и оптимизировать черновой план по сдвижкам.
2. Отредактировать план в соответствии с нормами проектирования.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Создание проектного продольного профиля реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП»»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Построить черновой продольный профиль по заданным границам.
2. Отредактировать продольный профиль в соответствии с нормами проектирования.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Проектирование поперечных профилей для реконструкции железных дорог в «САПР КРП»»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Построить поперечные профили в заданных границах.
2. Отредактировать неправильно построенные поперечные профили.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП»»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Построить черновой чертеж плана и продольного профиля.
2. Выполнить настройку отображаемых данных на чертежах.
3. Экспортировать чертеж в обменный формат.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня
по теме «Расчет в Microsoft Excel допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути»

Предел длительности контроля – 5 минут.

Предлагаемое количество заданий – 25 заданий.

Задание: на материалах задания по данной теме необходимо:

1. Заполнить исходные данные в таблице.
2. Выполнить поэтапный подбор возвышения и ограничения скорости движения по требуемым условиям норм и заказчика по непогашенному ускорению и уклону отвода.
3. Произвести перерасчет некоторых кривых по условию объединения ограничений.

### 3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД | Характеристика ТЗ | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|---|---|---|---|
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 1. Системный подход к проектированию. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других информационных технологий. Основные принципы построения САПР. Классификация САПР | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 2. Цифровая модель местности (ЦММ)- основные понятия, классификация, методы создания и редактирования, область применения | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 3. "Robur - Железные дороги". Загрузка цифровой модели местности района проектирования | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 4. Проектирование плана трассы железнодорожной линии | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 5. Редактирование ЦМР вдоль варианта трассы | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 6. Проектирование проектного продольного профиля новой железнодорожной линии | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1 | Тема 7. Проектирование поперечных профилей новой железнодорожной линии | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-5.2<br>ПК-5.3 | | | 1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 8. Создание геологической модели местности | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 9. Размещение водопропускных сооружений | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 10. Создание выходной документации для новой железнодорожной линии | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 11. Формирование чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 12. NanoCAD. Подготовка к печати чертежей плана трассы, продольного и поперечного профилей | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 13. Визуализация проектного решения | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 14. Отечественные и зарубежные САПР ЖД | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 15. Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2 | Тема 16. Камеральная обработка данных полевых изысканий существующего железнодорожного пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-5.3 | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 17. Особенности применения норм проектирования в САПР при реконструкции железных дорог | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 18. Проектирование реконструкции и ремонта железнодорожного пути с применением «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 19. Создание нового проекта и обработка данных полевых изысканий в «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 20. Создание существующего плана линии в различных программах | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 21. Создание проектного плана реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 22. Создание проектного продольного профиля реконструируемой железнодорожной линии в «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 23. Проектирование поперечных профилей для реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 24. Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2 | Тема 25. Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-5.3 | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 26. Расчет допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 27. Автоматизированный расчет в Microsoft Excel допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 28. Тяговые расчеты в программном комплексе ЭРА при определении допускаемых скоростей | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ПК-2.1<br>ПК-2.2<br>ПК-5.1<br>ПК-5.2<br>ПК-5.3 | Тема 29. Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «NanoCAD» | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Итого | 87 – ОТЗ<br>87 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

**Образец типового теста**
**теста по дисциплине за 8 семестр**

1. Выберите правильный ответ.

*Процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще несуществующего объекта, называется:*

**а. проектированием**
б. программированием
в. триангуляцией

2. Выберите правильный ответ.

*Такие средства для реализации действий проектировщика, как ассоциативные способности и интуитивно мышление, является признаками метода:*

**а. эвристического**
б. логически-алгоритмического
в. математически-алгоритмического

3. Выберите правильный ответ.

*Проектирование без участия человека на промежуточных этапах проектирования*

*называется:*

а. ручным

б. автоматизированным

**в. автоматическим**

4. Выберите правильный ответ.

*Система автоматизированного проектирования – это…:*

**а. организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектной организации и выполняющая автоматизированное проектирование**

б. процедура нанесения линии нулевых работ

в. технология выбора типа и размеров водопропускных сооружений

5. Выберите правильный ответ.

*Основные цели создания САПР:*

**а. сокращение трудоемкости проектирования и планирования, сокращение сроков проектирования;**

б. увеличение штата сотрудников

в. внедрение информационных технологий в строительный процесс

6. Выберите правильный ответ.

*Цифровая модель местности – это …*

а. множество, элементами которого является топографо-геодезическая информация о местности

б. карта с нанесенными горизонталями

в. копия бумажной версии топографической карты в электронном формате с расширением jpg

7. Выберите правильный ответ.

*Метрическая информация на цифровой модели местности указывает*

а. описание связей между точками – границы зданий, лесов, водоемов, дороги, водораздельные и водосливные линии, направления скатов между характерными точками и т.п.

б. название участка, система координат и высот, номенклатура

в. геодезические пространственные координаты характерных точек рельефа и ситуации

8. Ответ ввести с клавиатуры.

*Информация, характеризующая свойства объектов – технические параметры инженерных сооружений, геологическая характеристика грунтов, данные о деревьях в лесных массивах и т.п. называется …*

9. Выберите правильный ответ.

*Формат файлов, которые возможно подгрузить в Топоматик Robur как поверхность*

а. txt и dxf файлы

б. jpg файлы

в. docx файлы

10. Выберите правильный ответ.

*Для каких целей указывается «максимальная длина ребра» в Топоматик Robur при построении поверхности*

а. ограничивает расстояние между точками поверхности

б. для построения поверхности по точкам с расстоянием, больше этой длины

в. не используется при построении поверхности

11. Установите соответствие элементов поверхности и ситуации.

| | |
|---|---|
| точки поверхности | |
| структурные линии | |
| ребра поверхности | элементы поверхности |
| реки | элементы ситуации |
| здания | |
| болото | |

12. Выберите правильный ответ.

*Подход, при котором проектирование плана осуществляется нанесением вершин угов поворота с вписыванием кривых, называется*

а. эскизным
б. детальным
в. учебным

13. Выберите правильный ответ.

*Инструмент Топоматик Robur, с помощью которого прокладываются напряженные хода, назывется*

а. Линия нулевых работ
б. Удлинить
в. Отрезок

14. Указать последовательность при проектировании плана трассы.

а. вписывание круговых кривых
б. прокладка магистрального хода
в. спрямление магистрального хода
г. расчет параметров кривых

15. Выберите правильный ответ.

*Как производится редактирование цифровой модели рельефа в Топоматик Robur.*

а. С помощью добавления (удаления) структурных линий и точек поверхности
б. Отрисовкой полилиний ситуации
в. Исправлением отметок точек на продольном профиле

16. Выберите правильный ответ.

*Способ проектирования продольного профиля в Топоматик Robur, при котором программа пытается построить проектный профиль с соблюдением заданных норм проектирования и минимизацией объемов земляных работ называется…*

а. Проектировать по руководящей отметке
б. Проектировать по поперечному уклону
в. Проектировать параллельно земле

17. Выберите правильный ответ.

*Меню, с помощью которого осуществляется проектирование поперечных профилей в Топоматик Robur*

а. Палитра элементов конструкции
б. Рисовать
в. Задачи

18. Выберите правильный ответ.

*При размещении водопропускных труб вдоль трассы в Топоматик Robur, указывается их характеристики*

а. Пикетаж, материал
б. Площадь водосбора
в. Уклон главного лога

19. Выберите правильный ответ.

*Программное средство в Топоматик Robur, необходимое для построения трехмерной модели (сцены) проектируемого объекта, называется*

а. визуализация
б. триангуляция
в. интерполяция

20. Выберите правильный ответ.

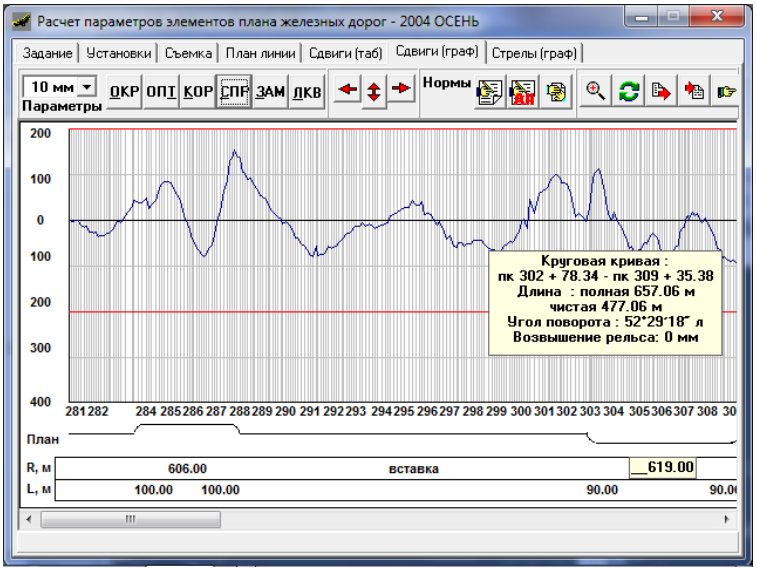
*САПР, позволяющие решать задачи по проектированию железных дорог*

а. Robur, САПР ЖД, Geonix, Civil
б. 1-С
в. Microsoft Office

**Образец типового теста**
**теста по дисциплине за 9 семестр**

1. Выберите правильный ответ.

*Окно какой программы показано на рисунке:*




а. «САПР КРП»
б. «Робур-железные дороги»
в. «Aquila»
г. «САПР ЖД»

2. Выберите правильный ответ.

*По каким точкам снимается железнодорожный путь для корректного отображения и расчета в программе «САПР КРП»:*

а. по оси пути
б. по внутренней стороне головки рельса
в. по оси наружной головки рельса

3. Запишите правильный ответ.

*Какой запас по концам кривого участка пути при съемке необходим для корректного расчета параметров плана:*

4. Выберите правильный ответ.

*Если, при определении параметров плана железнодорожного пути, приходится в программе выполнять расчет отдельными участками, то в области их стыковки необходимо контролировать:*

а. дирекционные углы прямых
б. уклон продольного профиля
в. радиусы кривых

5. Выберите правильный ответ.

*Какой максимальный уклон продольного профиля допускается на безбалластных мостах:*

а. 1‰;
б. 3‰;
в. 4‰;
г. 6‰.

6. Запишите правильный ответ.

*Запишите шифр основного документа для проектирования реконструкции железнодорожного пути…*

7. Выберите правильный ответ.

*В «существующих данных» программы «САПР КРП» указаны данные…*

а. камеральной обработки съемки
б. проектирования
в. полевых изысканий с измерительных приборов

8. Выберите правильный ответ.

*Какую предельную сдвижку рекомендуется ввести в модуль выправки программы «САПР КРП» перед проектированием плана железнодорожного пути*

а. 200 мм
б. 500 мм
в. 400 мм

9. Выберите правильный ответ.

*Что необходимо обязательно отметить в «настройках чертежа» для отображения на чертеже в программе «САПР КРП»?*

а. отображать начало/конец платформы
б. карликовые светофоры и предупредительные диски
в. отображать все отметки из редактора

10. Выберите правильный ответ.

*Установите соответствие настроек параметров модулям выправки «САПР КРП».*

| | |
|---|---|
| прямые вставки | |
| переходные кривые | |
| разности уровней | Выправка плана |
| переломы профиля | Выправка продольного ппрофиля |
| угловые соединения в прямых | |
| уклоны | |

11. Выберите правильный ответ.

*Какую из задач может выполнять программа «САПР ЖД»?*

а. проектировать ремонт железнодорожного пути
б. проектировать водоотводы
в. проектировать ось нового железнодорожного пути

г. всё перечисленное

12. Выберите правильный ответ.

*Какой параметр расчета возвышения наружного рельса определяется по формуле*

$$i = \frac{h}{l_{пк}}$$

а. непогашенное ускорение
б. изменение непогашенного ускорения
в. уклон отвода

13. Запишите правильный ответ.

*Какое возвышение наружного рельса рассчитывается по приближенному существующему плану по существующим скоростям?*

14. Выберите правильный ответ.

*Окончательное возвышение наружного рельса в расчете должно быть…*

а. минимизировано
б. равно 0
в. равно 125 мм
г. не более 0,3 м/с$^2$

15. Расставьте в правильной последовательности.

*Установить последовательность предварительного расчета возвышения наружного рельса:*

устанавливаем возвышение 125 мм
понижаем скорость и возвышение
устанавливаем возвышение 0 мм
проверяем уклон отвода

16. Выберите правильный ответ.

*Тяговые расчеты при определении возвышения наружного рельса необходимы для…*

а. расчета конструкционной скорости
б. минимизации скорости на участке
в. объединения ограничений скорости

17. Выберите правильный ответ.

*Что из перечисленного должно отображаться на плане рихтовок железнодорожного пути?*

а. габариты стрелочных переводов
б. габариты платформ
в. отметки земли

## 3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Введение в автоматизированное проектирование»

1.1 Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.

1.2 Цели создания САПР и задачи, решаемые с помощью САПР

1.3 Понятие проектирования, автоматизированного проектирования, системы автоматизированного проектирования (САПР). Типы САПР: по характеру базовой подсистемы.

1.4 Классификация САПР по целевому назначению
1.5 Дать определение процесса проектирования. Методы проектирования
1.6 Блочно-иерархический подход к проектированию железных дорог
1.7 Стадии процесса проектирования железных дорог
1.8 Суть системного подхода к проектированию
1.9 Классификация САПР по различным признакам
1.10 Основные принципы построения САПР
1.11 Структурные составляющие САПР
1.12 Что представляет собой программное обеспечение САПР
1.13 Что представляет собой математическое обеспечение САПР
1.14 Что представляет собой информационное обеспечение САПР
Раздел 2 «Цифровая модель местности (ЦММ)»
2.1 Виды цифровых моделей местности, сравнительный их анализ
2.2 Создание структурных цифровых моделей местности
2.3 Что такое триангуляция Делоне
2.4 Построение изолиний заданной высоты и профилей местности в триангуляционной сети
2.5 Работа с цифровой моделью рельефа, редактирование поверхностей в среде САПР.
2.6 Задачи, решаемые по ЦМР
Раздел 3 «Проектирование новой железнодорожной линии с использованием программного комплекса "Robur - Железные дороги"»
3.1 Методы проектирование плана трассы в Robur-Rail
3.2 Эскизный метод проектирования плана трассы в Robur-Rail
3.3 Детальный метод проектирования плана трассы в Robur-Rail
3.4 Методы проектирования продольного профиля в Robur-Rail
3.5 Проектирование продольного профиля по руководящей отметке в Robur-Rail
3.6 Контроль проектного продольного профиля на соответствие заданным нормам в Robur-Rail
3.7 Порядок проектирования поперечных профилей. Проектирование поперечного профиля с использованием таблицы конструктивных элементов в Robur-Rail
3.8 Проектирование поперечного профиля с использованием типовых библиотек поперечных профилей. Создание собственных библиотек
3.9 Порядок создания геологической модели местности в Robur-Rail
3.10 Robur-Rail. Назначение местоположения на плане и продольном профиле малых искусственных сооружений. Редактирование условного знака трубы. Создание ведомости труб
3.11 Создание выходных документов в виде чертежей и ведомостей в Robur-Rail
Раздел 4 «Отечественные и зарубежные САПР ЖД (САПР CREDO, MX, CARD и др.)»
4.1 Отечественные и зарубежные САПР ЖД
Раздел 5. «Автоматизированное проектирование реконструкции железных дорог»
5.1 Задачи при проектировании реконструкции железнодорожного пути и станций.
5.2 Расчеты, требующие автоматизации.
5.3 Программные продукты для разработки проектов реконструкции железных дорог.
Раздел 6. «Проектирование реконструкции железных дорог с применением программ «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП»»
6.1 Описание возможностей программного комплекса «Aquila»
6.2 Описание возможностей «Робур-железные дороги» для проектирования реконструкций железных дорог
6.3 Описание возможностей программного комплекса «САПР КРП»
6.4 Методы съёмки пути для различных программ
6.5 Камеральная обработка полевых данных для проектирования реконструкции железнодорожного пути в различных программах
6.6 Методика построения существующего плана пути в «Aquila», «Робур-железные дороги», «САПР КРП»

6.7 Методика установки кривого участка пути в проектное положение с использованием программы «Aquila»
6.8 Документы, регламентирующие нормы проектирования плана при расчете реконструкции и ремонта железнодорожного пути.
6.9 Основные контролируемые параметры при проектировании реконструкции и ремонта железнодорожного пути в программах.
6.10 Нормы продольного профиля при проектировании реконструкции и ремонта железнодорожного пути в программах (уклоны, длины элементов, переломы профиля)
6.11 Габариты вписывания при проектировании продольного профиля железнодорожного пути в программах
6.12 Нормы плана при проектировании реконструкции и ремонта железнодорожного пути в программах
6.13 Габариты вписывания при проектировании плана железнодорожного пути в программах
6.14 Структура данных в программе «САПР КРП».
6.15 Проектирование плана в модуле проектирования плана программы «САПР КРП».
6.16 Проектирование продольного профиля в модуле проектирования плана программы «САПР КРП».
6.17 Проектирование поперечных профилей в программе «САПР КРП».
6.18 Создание и настройка чертежей проектов реконструкции железных дорог в «САПР КРП».
Раздел 7. «Проектирование реконструкции железных дорог с применением программного комплекса «САПР ЖД»»
7.1 Описание возможностей программы «САПР ЖД»
7.2 Камеральная обработка полевых данных для проектирования реконструкции железнодорожного пути в программе «САПР ЖД»
7.3 Построение топографического плана в программе «САПР ЖД»
7.4 Проектирование поперечных профилей в программе «САПР ЖД»
Раздел 8. «Автоматизация расчета допускаемых скоростей движения поездов и возвышений наружного рельса в кривых участках пути»
8.1 Отличие проектного возвышения наружного рельса от эксплуатационного. Нормативные документы для расчета возвышений наружного рельса.
8.2 Параметры для расчета возвышения наружного рельса. Формулы расчета данных параметров.
8.3 Методика расчета возвышения наружного рельса по непогашенному ускорению и уклону отвода с применением автоматизации в табличном редакторе.
8.4 Объединение ограничений скорости. Ввод исходных данных и анализ данных в программе ЭРА-ТЭП.
Раздел 9. «Обработка чертежей по реконструкции железных дорог в программе «AutoCAD»»
9.1 Параметры, указываемые на чертеже продольного профиля железнодорожного пути
9.2 Параметры, указываемые на чертеже плана рихтовок при проектировании реконструкций и ремонтов железнодорожного пути
9.3 Параметры, указываемые на чертеже топографического плана при проектировании реконструкций и ремонтов железнодорожного пути
9.4 Параметры, указываемые на чертежах поперечных профилей при проектировании реконструкций и ремонтов железнодорожного пути

### 3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

**очная форма обучения 8 семестр (заочная форма обучения курс 5, сессия летняя)**

По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде (ситуация и поверхность) выполнить в программе Robur-Rail:

1) загрузку исходных данных;
2) построить поверхность;

3) запроектировать план трассы;
4) откорректировать ЦМР вдоль варианта трассы;
5) запроектировать продольный профиль;
6) запроектировать поперечные профили.

**очная форма обучения 9 семестр (заочная форма обучения курс 6, сессия зимняя)**

**1** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить в программе «Aquila»:

1. Загрузить исходные данные;
2. Обработать график кривизны
3. Построить существующий план линии

**2** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить в программе «САПР КРП»:

1. Построить и оптимизировать черновой план по сдвижкам.
2. Отредактировать план в соответствии с нормами проектирования

**3** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить в программе «САПР КРП»:

1. Построить черновой продольный профиль по заданным границам
2. Отредактировать продольный профиль в соответствии с нормами проектирования

**4** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить в программе «САПР КРП»:

1. Построить поперечные профили в заданных границах.
2. Отредактировать неправильно построенные поперечные профили.

**5** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить в программе «САПР КРП»:

1. Построить черновой чертеж плана и продольного профиля.
2. Выполнить настройку отображаемых данных на чертежах.
3. Экспортировать чертеж в обменный формат.

**6** По выданным индивидуальным исходным данным в электронном виде выполнить расчет возвышений:

1. Заполнить исходные данные в таблице.
2. Выполнить поэтапный подбор возвышения и ограничения скорости движения по требуемым условиям норм и заказчика по непогашенному ускорению и уклону отвода.
3. Произвести перерасчет некоторых кривых по условию объединения ограничений.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|---|---|
| Контрольная работа | Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку |
| Собеседование | Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования |
| Разноуровневая задача (задание) | Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий |

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Шкала оценивания |
|---|---|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | «зачтено» |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено» |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.