

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Итого	72	72

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:
ст. преподаватель



А.Г. Андриевский

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020г. № 8

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение возможностей трехмерного моделирования для разработки эскизов и чертежей узлов локомотивов для качественного и эффективного оформления технической документации в соответствии с современными требованиями;
2	изучение основ решения инженерных задач, используя современные комплексы по математическому моделированию на основе метода конечных элементов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.14 Теоретическая механика
2	Б1.Б.16 Сопротивление материалов
3	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин
4	Б1.Б.21 Материаловедение
5	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.08 Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации подвижного
2	Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО
3	Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава
4	Б1.В.ДВ.08.02 Основы работоспособности технических систем

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-8: способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	систему конструкторской документации и этапы ее разработки
Уметь	разрабатывать конструкторскую документацию
Владеть	навыками решения практических задач по разработке конструкторской документации
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	базовые принципы работы систем автоматизированного проектирования
Уметь	пользоваться САПР КОМПАС 3D
Владеть	навыками решения практических задач с применением систем автоматизированного проектирования
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Принципы анализа и проектирования изделий с помощью CAD/CAE систем
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач

Владеть	навыками применения методов математического анализа и моделирования в САПР для решения практических задач
---------	---

ПК-9: способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	теоретические основы построения пространственных объектов в САПР
Уметь	формулировать геометрическую постановку задачи
Владеть	навыками выполнения чертежей
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы инженерного анализа
Уметь	применять методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже
Владеть	методами решения геометрических задач
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы решения инженерных задач
Уметь	решать поставленную инженерную задачу
Владеть	основами проектирования и моделирования пространственных объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	понятие, назначение, классификацию, область применения систем автоматизированного проектирования
2	базовые принципы создания трехмерных деталей и сборок узлов локомотива, основные приемы и способы формирования эскизов и чертежей, используя КОМПАС-3D, работу с текстовыми документами КОМПАС-график
3	базовые принципы решения элементарных инженерных задач, используя программный комплекс MSC_Patran/Nastran, алгоритмы решения задач различных типов (прочностные, теплопроводности)
Уметь	
1	разрабатывать и редактировать трехмерные модели, эскизы и чертежи деталей и сборок узлов
2	создавать объекты размеров, таблиц и технологических обозначений
3	решать элементарные задачи расчета напряженно-деформируемого состояния, теплопроводности деталей в программных комплексах MSC_Patran/Nastran
Владеть	
1	методами разработки трехмерных моделей и чертежей деталей и сборок локомотива в САПР КОМПАС 3D (график) и работе ее основных библиотек
2	навыками задания свойств, граничных условий и нагрузки при решении задач с использованием метода конечных элементов
3	навыками сравнительного анализа методов выбора способа отображения результатов
4	методами проведения моделирования и грамотной их интерпретацией
5	навыками разработки и создания комплекта проектно-конструкторской и технологической документации с помощью современных программных средств

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования				
1.1	Введение. Программное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Организация и построение эффективной	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2,

	работы в САПР /Лек/				6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.3	Интерфейс САПР Компас 3D. /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.4	Эффективная работа в САПР Компас 3D. /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.5	Проработка лекционного материала в течение семестра /Ср/	5	6	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.6	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	5	4	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 2. Основы трехмерного моделирования					
2.1	Виды типы конструкторской документации согласно ЕСКД /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Технология разработки технического предложения. Разработка эскизного проекта. Технический проект. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.3	Применение библиотек и базы данных программного обеспечения САПР /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.4	Кинематическая схема и кинематический анализ механизма средствами САПР. Анимация механизма. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.5	Методы моделирования трехмерных твердотельных деталей/Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Разработка графического документа конструкторской документации «Габаритный чертеж тягового привода» /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.3	Разработка графического документа конструкторской документации «Кинематическая схема» /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.4	Разработка графического документа конструкторской документации «Чертеж детали локомотива», «Сборочный чертеж» /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.5	Разработка графического документа конструкторской документации «Электронная модель изделия» /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.6	Разработка графического документа конструкторской документации «Электронная модель сборочной единицы». /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.7	Проработка лекционного материала в течение семестра /Ср/	5	4	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.8	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	5	6	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 3. Метод конечных элементов при решении инженерных задач.					
3.1	Прочностной расчет и анализ прочности проектируемых деталей. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

3.2	Параметризация проектируемой детали. Оптимальный выбор формы и размеров детали. /Лек/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.3	Прочностной анализ детали. /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.4	Оптимизация формы и размеров проектируемой детали. /Лаб/	5	2	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.5	Проработка лекционного материала в течение семестра /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.6	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	5	8	ПК-8 ПК-9	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	И.А. Майба	Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. Пособие для ВУЗов. -120 с. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/42/30053/	Москва : ФГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп, 2014	100% онлайн
6.1.1.2	Э.С. Оганьян	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов [Электронный ресурс] : учеб. Пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. / Э. С. Оганьян, Г. М. Волохов. - - 326 с. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2479/	Москва : ФГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп, 2013	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
--	---------------------	----------	---------------------------	---------------------------------------

6.1.2.1	В. Б. Маничев, [и др.]	Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=329646	Москва : ИНФРА-М, 2019	100% онлайн
6.1.2.2	ред. А. П. Карпенко	Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник.- http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=477218	Москва : ИНФРА-М, 2015	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	А. Г. Андриевский	Системы автоматизированного проектирования локомотивов [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 190300.65 «Подвижной состав железных дорог» Специализация 3 «Электрический транспорт железных дорог».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C1606.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015	100 % online
6.1.3.2	А. Г. Андриевский	Системы автоматизированного проектирования локомотивов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации 3 «Электрический транспорт железных дорог».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C2078.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umcздт.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znaniium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-			

	библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.miiit.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Компас 3D
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)
6.3.1.3	MSC_Patran/Nastran компас
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не используется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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. Уделить внимание следующим понятиям: кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом; структурный анализ плоских рычажных механизмов; кинематический анализ механизмов методом диаграмм; кинематический анализ механизмов методом планов; кинетостатический анализ механизмов.</p>
Практическое занятие	<p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативной и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Теория механизмов и машин» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежащего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.13 «Системы автоматизированного
проектирования»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.13 «Системы автоматизированного проектирования» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.13 «Системы автоматизированного проектирования» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Теория электрической тяги» участвует в формировании компетенций:

ПК-8: способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

ПК-9: способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-8, ПК-9
при освоении образовательной программы
(очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	1
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	3
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	5	3
		Б1.В.ДВ.10.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении	2	2
		Б1.В.ДВ.10.02 Графическое оформление технической документации	2	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	4
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	1
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	5	2
		Б1.В.16 Системы управления электроподвижным составом	6	3
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	7	4
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	7	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-8, ПК-9
при освоении образовательной программы
(заочная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	1
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	3	3
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	4	4
		Б1.В.ДВ.10.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении	2	2

		Б1.В.ДВ.10.02 Графическое оформление технической документации	2	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	5
ПК-9	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	2	1
		Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования	4	2
		Б1.В.16 Системы управления электроподвижным составом	4	2
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	4	2
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	4	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-8, ПК-9 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Раздел 2 Основы трехмерного моделирования. Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	Минимальный уровень	Знать: систему конструкторской документации и этапы ее разработки
				Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию
				Владеть: навыками решения практических задач по разработке конструкторской документации
			Базовый уровень	Знать: базовые принципы работы систем автоматизированного проектирования
				Уметь: пользоваться САПР КОМПАС 3D
				Владеть: навыками решения практических задач с применением систем автоматизированного проектирования
			Высокий уровень	Знать: Принципы анализа и проектирования изделий с помощью CAD/CAE систем
				Уметь: применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач
				Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования в САПР для

				решения практических задач
ПК-9	способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Раздел 2 Основы трехмерного моделирования. Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	Минимальный уровень	Знать: теоретические основы построения пространственных объектов в САПР
				Уметь: формулировать геометрическую постановку задачи
				Владеть: навыками выполнения чертежей
			Базовый уровень	Знать: методы инженерного анализа
				Уметь: применять методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже
				Владеть: методами решения геометрических задач
			Высокий уровень	Знать: методы решения инженерных задач
				Уметь: решать поставленную инженерную задачу
				Владеть: основами проектирования и моделирования пространственных объектов

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
5 семестр				
1	1-5	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.	ОПК-3, ПК-12 Решение практических задач
2	6-11	Текущий контроль	Раздел 2 Основы трехмерного моделирования.	ОПК-3, ПК-12 Решение практических задач
3	12-17	Текущий контроль	Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	ОПК-3, ПК-12 Решение практических задач
6	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Раздел 2 Основы трехмерного моделирования. Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	ОПК-3, ПК-12 По текущей успеваемости

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(заочная форма обучения)**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 курс				
1	4	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о	ОПК-3, Решение практических

			системах автоматизированного проектирования.	ПК-12	задач
2	4	Текущий контроль	Раздел 2 Основы трехмерного моделирования.	ОПК-3, ПК-12	Решение практических задач
3	4	Текущий контроль	Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	ОПК-3, ПК-12	Решение практических задач
6	4	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Раздел 2 Основы трехмерного моделирования. Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач..	ОПК-3, ПК-12	Выполнение контрольной работы (письменно)
6	4	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Раздел 2 Основы трехмерного моделирования. Раздел 3 Метод конечных элементов при решении инженерных задач.	ОПК-3, ПК-12	По текущей успеваемости

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – 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	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий

		<p>дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	определенного уровня
3	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа	<p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Рекомендуются для оценки знаний и умений обучающихся</p>	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов) для студентов заочной формы обучения)
5	Зачёт (дифференцированный зачёт)	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«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
«хорошо»		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
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил	Минимальный

		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	
«неудовлетворительно»	«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	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий уровень освоения компетенции	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы

Критерии и шкала оценивания конспекта лекций

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

3 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

3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Требования, предъявляемые к ТЗ?
2. Какие данные должно содержать ТЗ?
3. Что такое ТЗ?
4. Стадии разработки ТЗ?
5. Перечень конструкторских документов, подлежащих согласованию и утверждению?
6. Привести пример требований к составным частям продукции?
7. Эстетические и эргономические требования к изделию?
8. Привести примеры специальных требований к изделию?
9. Привести технические требования, предъявляемые к изделию?
10. Стадии разработки изделия?
11. Значение прикладных библиотек для улучшения качества и ускорения проектирования?
12. Перечислить методы создания прикладных библиотек?
13. Привести порядок создания библиотек в Компас?
14. Привести примеры прикладных библиотек?
15. Порядок создания библиотек фрагментов и моделей?
16. Прикладные библиотеки в САПР?

17. Создание библиотеки шаблонов с помощью Менеджера шаблонов?
18. Габарит 1-Т?
19. Нижнее очертание габарита 1-Т?
20. Габаритный чертеж?
21. Габаритные ограничения тягового привода?
22. Особенности и требования выполнения габаритного чертежа?
23. Как передается момент с тягового двигателя на колесную пару?
24. Как передается тормозное усилие на колесную пару?
25. Пояснить кинематическую схему тормозной рычажной передачи?
26. Параметризация в Компас 3D?
27. Пояснить кинематическую схему буксового узла?
28. Дать оценку возможным перемещениям на кинематической схеме?
29. Оценить число степеней свободы механизма?
30. Условное обозначение моторно-осевых подшипников?
31. Условное обозначение моторно-якорных подшипников?
32. Вычертить условное обозначение подвески тягового двигателя к раме тележки?
33. Сколько степеней свободы имеет колесная пара?
34. Наметьте основные пути совершенствования кинематической схемы тягового привода?
35. Тяговая муфта и ее значение в кинематической схеме тягового привода?
36. Передаточное отношение зубчатой передачи?
37. Назначение упругих связей, приведите примеры из конструкции локомотива?
38. Что такое чертеж и сборочный чертеж детали?
39. Что указывается на чертеже детали?
40. Как указываются сварные швы на чертеже и в программе Компас?
41. Указание размеров на чертежах, порядок особенности простановки размеров в программе Компас?
42. Привести недостатки штатной конструкции узла локомотива?
43. Обоснование предлагаемых технических решений по совершенствованию локомотива?
44. Дать пояснения к предлагаемому техническому решению?
45. Привести возможные варианты технического совершенства детали или узла?
46. Обозначить недостатки предлагаемого технического решения?
47. Принцип построения трехмерных моделей изделия?
48. Способы построения трехмерных моделей?
49. Требования, предъявляемые ЕСКД к построению электронной модели изделия?
50. Порядок построения косых зубьев на шестерни?
51. Порядок указания размеров на трехмерной модели детали?
52. Особенности построения детали операцией выдавливания?
53. Особенности построения детали операцией вращения?
54. Особенности построения детали с использованием кинематической операции?
55. Понятие твердотельная трехмерная модель?
56. Как определить массу и площадь трехмерной электронной модели?
57. Принцип построения ЭМСЕ?
58. Способы построения ЭМСЕ?
59. Особенности сборки узла?
60. Требования, предъявляемые ЕСКД к построению ЭМСЕ?
61. В каких документах конструкторской документации используется ЭМСЕ?
62. Порядок редактирования ЭМСЕ?

63. Виды сопряжения деталей в сборочной единице?
64. Порядок генераций конечно-элементной сетки детали?
65. Порядок задания и приложения нагрузки для расчетной модели детали?
66. Анализ карт напряжений и перемещений?
67. Сравнить результаты расчета, изменив шаг конечно-элементной сетки?
68. Оценка деформации деталей методом конечных элементов?
69. Расчет собственных частот детали методом конечных элементов?
70. Прочностной расчет детали это?
71. Указать места концентрации напряжений на детали?
72. Коэффициент запаса прочности детали, порядок расчета, от каких параметров зависит?
73. Как изменятся напряжения, если использовать материал с другими характеристиками детали?
74. Как оценить возможность оптимизации полученной детали?
75. Как определяются области детали с наибольшим коэффициентом запаса прочности?
76. Как изменилась масса детали после оптимизации?
77. Как изменились геометрические параметры детали?
78. Перечислите геометрические параметры детали и дайте им характеристику?
79. Ребро жесткости и его влияние на напряжения?
80. Какие изменения геометрии детали следует провести, чтобы уменьшить величину возникающих напряжений в зонах их концентрации?
81. Дайте характеристику влияния формы и площади сечений детали на величину возникающих напряжений?
82. Понятие прочности детали?
83. От чего зависит прочность детали?
84. С какой целью выполняется расчет собственных частот детали?
85. Дайте оценку влиянию геометрии детали на собственные частоты?
86. Как зависит деформация детали от положения точек закрепления и приложения силы?

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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 (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована 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.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) 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 к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

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	Оценка
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»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.