

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.Б.18 Детали машин и основы конструирования **рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

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

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 144

экзамен 5, курсовая работа 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	54	54
– лекции	18	18
– практические	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36
Итого	144	144

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:
канд. техн. наук, доцент

С.Н. Ефимов

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 2020 г. № 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	подготовка к проектированию и конструированию механических систем
2	практическое освоение методов проектирования механических систем
3	получение навыков разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, принятия технически обоснованных решений, грамотного использования профессиональной лексики
4	развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение элементной базы машиностроения
2	изучение типовых методов расчета и проектирования механических систем
3	изучение основ конструирования и взаимозаменяемости
4	изучение принципов, структуры и методов системного проектирования

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика
2	Б1.Б.10 Информатика
3	Б1.Б.11 Физика
4	Б1.Б.14 Теоретическая механика
5	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика
6	Б1.Б.16 Соппротивление материалов
7	Б1.Б.21 Материаловедение
8	Б1.Б.22 Технология конструкционных материалов
9	Б1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация
10	Б1.В.ДВ.10.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении
11	Б1.В.ДВ.10.02 Графическое оформление технической документации
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.32 Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2	Б1.В.02 Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО
3	Б1.В.03 Гидравлика и гидропневмопривод
4	Б1.В.14 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТИТМО)
5	Б1.В.17 Основы работоспособности технических систем
6	Б1.В.19 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций
Уметь	формулировать постановку практической задачи
Владеть	навыками решения практических задач по расчету деталей машин
Базовый уровень освоения компетенции	

Знать	типовые конструкции деталей и узлов машин
Уметь	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения практических задач
Владеть	навыками решения практических задач конструирования механических систем
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные критерии оценки работоспособности деталей и машин в целом
Уметь	применять методы математического анализа и моделирования для решения практических задач
Владеть	навыками решения практических задач проектирования механических систем

ПК-8: способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные правила оформления конструкторской документации
Уметь	читать и понимать чертежи деталей и узлов машин
Владеть	навыками выполнения графической технической документации
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	виды технических документов
Уметь	разрабатывать чертежи деталей и узлов машин
Владеть	основами проектирования графических документов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	ГОСТы ЕСКД
Уметь	воспроизводить пространственные объекты по плоским чертежам
Владеть	навыками использования графической технической документации в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
	общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций
	порядок проектирования машин
	основные критерии оценки работоспособности деталей и машин в целом
	основы расчета и конструирования деталей и узлов машин
	типовые конструкции деталей и узлов машин
	основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования
Уметь	
	применять типовые методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных соединений и резьбовых соединений для расчета деталей подвижного состава
	подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов
	читать и понимать чертежи деталей и узлов машин
	разрабатывать чертежи деталей и узлов машин
Владеть	
	способами подбора типовых передаточных механизмов к конкретным машинам
	методами расчета деталей машин
	технологиями разработки конструкторской документации нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Механические передачи				
1.1	Классификация деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям. Работоспособность детали. Методы оценки работоспособности: прочности, жесткости, износостойкости, долговечности, точности /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Зубчатые передачи. Классификация и конструктивные разновидности передач зацеплением. Условия работоспособности. Усилия в зацеплении /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.3	Оценка работоспособности зубчатых цилиндрических передач. Проектные и проверочные расчеты зубчатых передач по условиям контактной и изгибной прочности/Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.4	Конические зубчатые передачи. Особенности геометрии конических передач. Расчет на прочность /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.5	Червячные передачи. Параметры червячной передачи. Основные виды отказов и критерии работоспособности. Расчет червячных передач на контактную прочность и изгиб. Расчет на нагрев. Передача винт-гайка/Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.6	Разработка технического задания. Техническое предложение/Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.7	Кинематический расчет привода/Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.8	Расчет передач зацеплением. Компоновка редуктора/Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.9	Определение параметров эвольвентного зубчатого колеса /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.10	Изучение конструкций двухступенчатого цилиндрического редуктора /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.11	Изучение конструкций червячного редуктора /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.12	Исследование стрелочного электропривода /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.13	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

1.14	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 2. Передачи гибкой связью					
2.1	Ременные передачи. Особенности расчета, проектирования и конструирования. Цепные передачи. Их классификация. Методика расчета и проектирования./Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Расчет ременных передач /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.3	Расчет цепных передач /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.4	Исследование передач в замкнутом контуре /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.5	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 3. Валы и опоры					
3.1	Валы и оси. Конструктивные разновидности валов и осей. Расчет валов и осей. Расчет валов на статическую прочность. Расчет валов на усталостную прочность. Расчет на жесткость /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.2	Подшипники качения. Классификация, критерии работоспособности и виды отказов. Подшипники скольжения. Условия работы и конструкция подшипниковых опор /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.3	Конструирование валов. Расчет валов на статическую и усталостную прочность /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.4	Выбор и обоснование подшипников качения. Расчет подшипников качения на долговечность /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.5	Изучение конструкций подшипников качения /Лр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.6	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 4. Соединения и муфты					
4.1	Разъемные соединения (резьбовые,	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–

	шпоночные, штифтовые и шлицевые). Неразъемные соединения (сварные, заклепочные, соединения пайкой, склеиванием и запрессовкой) /Лек/				6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.2	Конструирование шкивов и звездочек передач. Конструирование элементов корпуса /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.3	Сварные и резьбовые соединения (примеры расчета). Выбор муфт /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.4	Конструкция и расчет болтовых соединений /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.5	Конструкция и расчет сварных соединений /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.6	Изучение конструкций механических муфт /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.7	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8	6.1.1.1, 6.1.2.1–6.1.2.4, 6.1.3.1–6.1.3.3, 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	М. Н. Иванов, В. А. Финогенов	Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для вузов.- https://urait.ru/bcode/449875	Москва : Юрайт, 2020	100 % online
6.1.1.2	Н.В. Гулия и др	Детали машин [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов.- https://e.lanbook.com/book/5705	СПб. : Лань, 2013	100 % online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	С. Н. Ефимов	Детали машин и основы конструирования. Конструирование редукторов [Электронный ресурс] : учебное пособие для выполнения курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2515.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online
6.1.2.2	А.В. Тюняев	Основы конструирования деталей машин. Литые детали [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие.- https://e.lanbook.com/book/12953	СПб. : Лань, 2013	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
	С. Н. Ефимов	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся очной формы обучения направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2492.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online
	С. Н. Ефимов	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : методические указания к лекционным занятиям для обучающихся очной формы обучения направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2489.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online
	С. Н. Ефимов	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся очной формы обучения направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2488.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТИрГУПС, 2019	100 % online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Библиотека КриЖТИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.ircups.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://umczt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	Образовательная платформаЮрайт: электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – 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://denti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	MicrosoftWindowsVistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789
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)
6.3.2 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; пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: зубчатые и червячные передачи, конструирование и расчет; кинематический расчет привода; компоновка редуктора; конструирование и расчет валов; разъемные и неразъемные соединения.</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;
Лабораторная работа	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы.

	<p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Тестирование	<p>Тест — это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, его формы, а также разделы (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель, ведущий практические занятия.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена — это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» 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 и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<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.</p>	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.18 «Детали машин и основы конструирования» 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.Б.18 «Детали машин и основы конструирования» 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 «Детали машин и основы конструирования» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-8: способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-8 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
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	5	5
		Б1.Б.09 Математика	1,2	1
		Б1.Б.11 Физика	2	2
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	3	3
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	4	4
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	4
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	5
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	3
		Б1.Б.29 Теплотехника	3	3
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	5	5
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	2
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	2	2
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	1	1
		Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	1	1
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7		
ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1		
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	8	4

		квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
--	--	---	--	--

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-8 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
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	3	3
		Б1.Б.09 Математика	1	1
		Б1.Б.11 Физика	1	1
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	2	2
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	2	2
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	2	2
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	3	3
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	2	2
		Б1.Б.29 Теплотехника	2	2
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	4	4
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	1	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	1	1
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	4	4
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	4	4
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	2	2
		Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	2	2
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	5		
ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1		
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

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-8
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передатки гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	Минимальный уровень	Знать: теоретические основы построения пространственных объектов на плоском чертеже
				Уметь: формулировать геометрическую постановку задачи
				Владеть: навыками выполнения чертежей
			Базовый уровень	Знать: конструкторскую документацию, элементы геометрии деталей
				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
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передатки гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	Минимальный уровень	Знать: порядок проектирования машин
				Уметь: читать и понимать чертежи деталей и узлов машин
				Владеть: навыками выполнения графической технической документации
			Базовый уровень	Знать: основы расчета и конструирования деталей и узлов машин
				Уметь: разрабатывать чертежи деталей и узлов машин
				Владеть: основами проектирования графических документов
			Высокий уровень	Знать: основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин
				Уметь: воспроизводить пространственные объекты по плоским чертежам
				Владеть: навыками использования графической технической документации в профессиональной деятельности

**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	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Механические передачи	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
2	5-8	Текущий контроль	Раздел 2. Передачи гибкой связью	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
3	9-13	Текущий контроль	Раздел 3. Валы и опоры	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
4	14-18	Текущий контроль	Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
5	1-18	Текущий контроль	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передачи гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Выполнение курсовой работы (письменно)
6	19-21	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передачи гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Собеседование (устно)

**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*)	
3 курс					
1	3	Текущий контроль	Раздел 1. Механические передачи	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
2	3	Текущий контроль	Раздел 2. Передачи гибкой связью	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
3	3	Текущий контроль	Раздел 3. Валы и опоры	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
4	3	Текущий контроль	Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Решение практических задач (письменно)
5	3	Текущий контроль	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передачи гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Выполнение курсовой работы (письменно)
6	3	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Механические передачи Раздел 2. Передачи гибкой связью Раздел 3. Валы и опоры Раздел 4. Соединения и муфты	ОПК-3, ПК-8	Собеседование (устно)

**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 также 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	Тест	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	Фонд тестовых заданий
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Курсовой проект (работа)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)
5	Экзамен	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	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

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 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
«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

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и

	овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Курсовой проект (работа)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсового проекта (работы) полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта (работы) логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсового проекта (работы) и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта (работы) обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсового проекта (работы) полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта (работы) логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсового проекта (работы) и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации. При защите курсового проекта (работы) обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсового проекта (работы) частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одна-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта (работы). Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. Программа работает неустойчиво, не обрабатывает исключительные ситуации, тестовые наборы исходных данных не подготовлены. При защите курсового проекта (работы) обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсового проекта (работы) в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта (работы). Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Программа не разработана и/или находится в

	<p>нерабочем состоянии. При защите курсового проекта (работы) обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.</p> <p>Курсовой проект (работа) не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта (работы)</p>
--	--

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 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 Типовые контрольные задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

Раздел 1 Механические передачи

- Оценка работоспособности зубчатых цилиндрических передач. Проектные и проверочные расчеты зубчатых передач по условиям контактной и изгибной прочности /Лек/

- Конические зубчатые передачи. Особенности геометрии конических передач. Расчет на прочность /Лек/
- Червячные передачи. Параметры червячной передачи. Основные виды отказов и критерии работоспособности. Расчет червячных передач на контактную прочность и изгиб. Расчет на нагрев /Лек/

Раздел 2 Передачи гибкой связью

- Ременные передачи. Особенности расчета, проектирования и конструирования. Цепные передачи. Их классификация. Методика расчета и проектирования /Лек/

Раздел 3 Валы и опоры

- Валы и оси. Конструктивные разновидности валов и осей. Расчет валов и осей. Расчет валов на статическую прочность. Расчет валов на усталостную прочность. Расчет на жесткость /Лек/
- Подшипники качения. Классификация, критерии работоспособности и виды отказов. Подшипники скольжения. Условия работы и конструкция подшипниковых опор /Лек/

Раздел 4 Соединения и муфты

- Разъемные соединения (резьбовые, шпоночные, штифтовые и шлицевые) /Лек/
- Неразъемные соединения (сварные, заклепочные, соединения пайкой, склеиванием и запрессовкой) /Лек/

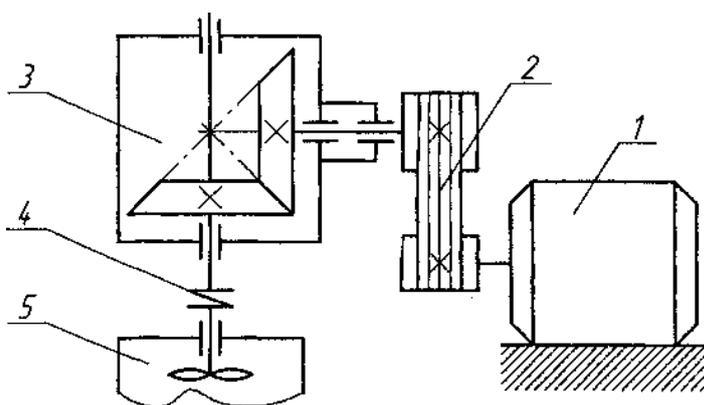
3.2 Типовые задания для выполнения курсовых работ

Варианты заданий для выполнения курсовых работ (30 вариантов) выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта задания на курсовую работу.

Образец типового варианта задания на курсовую работу

Рассчитать и спроектировать привод мешалки



1. Электродвигатель
2. Клиноременная передача
3. Редуктор
4. Муфта
5. Мешалка

	Исходные данные	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Крутящий момент на выходном валу, Нм	200	310	380	350	250	250	380	230	280	330
2	Число оборотов выходного вала, об/мин.	250	200	320	270	200	240	280	200	240	390
3	Расчётный срок службы, лет	5	9	12	6	8	10	11	9	6	9
4	Реверсивность привода	н	р	н	р	н	р	н	р	н	р

5	Тип редуктора	Одноступенчатый конический
6	Характер нагрузки	Постоянная

Содержание курсового проекта

1. Расчетно-пояснительная записка
2. Графической части курсового проекта (лист А1):
 - сборочный чертеж привода
 - компоновочный и сборочный чертеж редуктора
 - чертежи деталей (2 детали)

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Износостойкость деталей машин: виды износа, факторы, влияющие на износ. Мероприятия по повышению износостойкости.
2. Цепные передачи: причины выхода из строя способы смазки передач. Расчет цепных передач.
3. Муфты приводов: их основные функции, классификация, принципы подбора муфт.
4. Сварные соединения: методы сварки, типы швов, разрушение и расчет на прочность стыковых швов.
5. Краткие характеристики и конструкции основных видов подшипников качения, причины выхода из строя, критерии расчета, современные методы уплотнения и смазки подшипниковых узлов. Расчет по динамической грузоподъемности.
6. Червячные передачи: конструкция, достоинства, недостатки, применение. Причины выхода из строя. КПД передачи.
7. Прочность деталей при переменных нагрузках: методы оценки, факторы, влияющие на выносливость (размеры деталей, характер действующих нагрузок на примере расчета валов).
8. Статическая прочность деталей машин, методы оценки, факторы, влияющие на статическую прочность (пример расчета валов).
9. Подшипники качения. Расчет по динамической грузоподъемности. Вероятность разрушения, физический смысл параметров.
10. Причины выхода из строя зубчатых передач. Критерии расчета. Допускаемые напряжения.
11. Расчет валов и осей на усталостную прочность (выносливость).
12. Расчет на изгибную выносливость зубьев цилиндрических колес. Расчетная схема, факторы, влияющие на изгибную выносливость. Мероприятия по выполнению изгибной выносливости.
13. Клиноременные передачи: достоинства, недостатки, применение нормальных и узких клиновых ремней.
14. Виды и причины повреждение зубьев зубчатых колес. Критерии расчета зубчатых колес.
15. Расчет затянутого резьбового соединения, нагруженного силой, раскрывающей стык (с учетом податливости деталей).
16. Червячные передачи: достоинства и недостатки. Классификация. Основные геометрические параметры.
17. Зубчатоременные передачи: достоинства и недостатки, конструкция, применение, причины выхода из строя. Особенности расчета.

18. Шпоночные соединения: классификация конструкции, сравнительный анализ. Расчет на прочность.
19. Критерии работоспособности. Прочность. Критерии и методы расчета на прочность.
20. Червячные передачи. Причины выхода из строя. Условия обеспечения работоспособности передачи. Силы в зацеплении.
21. Зубчатые передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Геометрические параметры цилиндрических передач. Коэффициенты перекрытия.
22. Расчетные схемы валов и осей. Критерии их работоспособности. Расчет на статическую прочность.
23. Виды и причины повреждения элементов резьбового соединения. Расчет болтов, поставленных с зазором, нагруженных силой сдвигающей детали относительно друг друга.
24. Червячные передачи: КПД, расчет на нагрев, мероприятия по предотвращению перегрева червячных редукторов.
25. Валы и оси. Классификация. Нагрузки, действующие на вал. Конструирование валов.
26. Достоинства, недостатки, применение, сравнительный анализ основных видов ременных передач. Материалы ремней. Силы и напряжения в ремнях.
27. Расчетная нагрузка в зубчатых передачах (концентрация нагрузки по длине зуба, динамические нагрузки).
28. Подшипники качения: причины выхода из строя, критерии расчета. Расчет подшипников на статическую и динамическую грузоподъемность.
29. Влияние смещения инструмента на нагрузочную способность зубчатых передач. Физический смысл смещения.
30. Особенности расчета косозубых и шевронных колес: анализ причин их повышенной прочности по сравнению с прямозубыми колесами. Выбор угла наклона.
31. Шлицевые соединения, классификация, конструкция, сравнительный анализ, расчет на прочность.
32. Силы и напряжения в ремнях. Эпюра напряжений.
33. Основные принципы выбора материалов червяка и червячного колеса. КПД передачи. Расчет на нагрев.
34. Цепные передачи. Типы приводных цепей. Конструкция. Виды и причины повреждений.
35. Расчет группы болтов (на примере крепления кронштейна).
36. Взаимодействие между винтом и гайкой. Момент завинчивания, самоторможение, КПД резьбового соединения.
37. Конические передачи. Геометрия и кинематика передачи. Виды формы зубьев конических колес. Расчет по напряжениям контакта и изгиба.
38. Расчет на прочность сварных швов встык и внахлест простейшей конфигурации, нагруженных несколькими силовыми факторами.
39. Расчет на контактную выносливость зубьев зубчатых передач. Мероприятия по увеличению контактной выносливости.
40. Расчет валов на статическую прочность. Критерии расчета.
41. Ременные передачи: достоинства и недостатки, применение, сравнительный анализ основных видов ременных передач.
42. Подшипники качения: достоинства и недостатки, применение, классификация. Расчет на статическую и динамическую грузоподъемность.

43. Расчет валов на усталостную прочность. Критерии расчета.
44. Ременные передачи. Классификация. Основные геометрические параметры.
45. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Критерии расчета.
46. Цепные передачи. Классификация. Основные параметры. Причины выхода из строя. Расчет цепных передач.
47. Расчет резьбового соединения:
 - а) с внецентренной нагрузкой на тело винта;
 - б) при действии нагрузки в плоскости стыка; болт установлен с зазором и без зазора.
48. Расчет на прочность резьбовых соединений:
 - а) соединение незатянуто, внешняя нагрузка растягивает болт;
 - б) соединение затянуто, внешняя нагрузка отсутствует.

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
Курсовой проект (работа)	Курсовой проект (работа), предусмотрен рабочей программой дисциплины. Во время выполнения курсового проекта (работы) обучающиеся пользуются учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся
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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 2020-2021 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» 5 семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «ЭЖД» КриЖТ ИрГУПС _____
1. 2. 3. 4. 5. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм		