

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.18.02 Прикладная механика рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки – Логистика и менеджмент на транспорте

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану - 144

Форма промежуточной аттестации на курсах:

экзамен – 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	16	16
– лекции	4	4
– практические	6	6
– лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	110	110
Экзамен	18	18
Итого	144	144

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Логистика и менеджмент на транспорте», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. № 268-1.

ст. преподаватель



Н.В. Рыжук

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов на заседании кафедры Общепрофессиональные дисциплины.

Протокол от «17» марта 2020 г. № 7
Срок действия программы: 2020-2025 гг.

Зав. кафедрой, канд. физ. мат.наук



Ж.М. Мороз

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	приобретение теоретических знаний о механических свойствах материалов и расчетах элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.
2	формирование знаний о конструировании элементов машин, их расчете на прочность, жесткость, устойчивость и оценке работоспособности.
3	заложить основу общетехнической подготовки обучающегося, необходимую для последующего изучения специальных инженерных дисциплин; дать знания и навыки в области механики, необходимые при разработке и
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость
2	овладение теоретическими основами и методами исследования структуры, кинематики и динамики машин и механизмов, построение расчетных моделей и алгоритмов их расчета
3	изучение типов, конструкции, принципов действия, основ расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика;
2	Б1.Б.11 Физика;
3	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Б1.Б.18.01 Теоретическая механика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:	
1	Б1.Б.19 Материаловедение
2	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
ОПК-3: способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и области применения.
Уметь	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчёта машиностроительных конструкций и сооружений.
Владеть	типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов машиностроительных конструкций при простейших видах нагружения.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	определение, классификацию, назначение, принципы работы деталей машин и механизмов общего назначения.
Уметь	выполнять статические и прочностные расчёты машиностроительных конструкций.
Владеть	методами оценки несущей способности элементов конструкций и сооружений.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин; направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.
Уметь	выбирать из множества механизмов и машин оптимальные конструкции для реального машиностроительного производства.
Владеть	навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	
1	методы расчета на прочность и жесткость элементов конструкций

2	основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно- деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий
3	основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик
4	основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов и машин
5	элементы конструкции машин общего назначения, их достоинства и особенности
6	основы проектирования технических объектов
7	методы проектно-конструкторской работы
8	методы использования современных программных средств для подготовки конструкторско-технологической документации
Уметь:	
1	выполнять расчеты на прочность элементов конструкций
2	применять методы анализа и синтеза механизмов
3	осуществлять кинематический и динамический анализ механических передач
4	выполнять расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
5	выполнять расчеты деталей машин, пользуясь справочной литературой, ГОСТ и другой нормативной документацией
6	проектировать и конструировать элементы машин
7	оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД
Владеть:	
1	методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения
2	методами оценки несущей способности элементов конструкций
3	методами выполнения инженерных расчетов по теории механизмов и машин
4	навыками анализа устройства и принципов работы механизмов и узлов машин
5	методами расчета узлов и деталей машин на прочность по основным критериям работоспособности
6	методами проектирования конструкций механизмов и машин
7	навыками создания конструкторско-технологической документации с использованием современных программных средств
8	навыками использования справочной литературы и нормативных документов

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Сопротивление материалов					
1.1	Растяжение и сжатие прямого бруса. /Лек./	3	0,25	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
1.2	Кручение вала (стержня)/Лек/	3	0,25	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
1.3	Изгиб. /Лек./	3	0,25	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
1.4	Растяжение-сжатие стержней при осевом нагружении. /Пр./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
1.5	Кручение стержней круглого сечения. /Пр./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
1.6	Прямой поперечный изгиб балок. /Лаб.р./	3	0,25	ОПК-3	6.1.3.2
1.7	Определение внутренних сил и напряжений. Построение эпюр. /Лаб.р./	3	0,25	ОПК-3	6.1.3.2
1.8	Испытание образцов на разрыв. /Лаб.р./	3	0,25	ОПК-3	6.1.3.2
1.1	Испытание образцов на кручение. /Лаб.р./	3	0,25	ОПК-3	6.1.3.2
1.2	Прямой изгиб балок. /Лаб.р./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.2
Раздел 2. Теория машин и механизмов					
2.1	Структура и классификация механизмов. /Лек./	3	0,25	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8

2.2	Кинематический анализ механизмов. /Лек./	3	0,5	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
2.3	Силовой анализ механизмов. /Лек./	3	0,5	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
2.4	Структурный анализ механизмов. /Пр./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
2.5	Кинематический анализ рычажных механизмов. /Пр./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
2.6	Кинестатический расчет механизмов. /Пр./	3	1	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
2.6	Структурный и кинематический анализ механизмов. /Лаб.р./	3	0,5	ОПК-3	6.1.3.2
2.7	Зубчатые механизмы, их типы и синтез. /Лаб.р./	3	1	ОПК-3	6.1.3.2
Раздел 3. Детали машин					
3.1	Соединения деталей и узлов машин. /Лек./	3	0,5	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
3.2	Механические передачи. /Лек./	3	0,5	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
3.3	Валы и оси. Опоры валов и осей. /Лек./	3	1	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8
3.4	Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. /Пр./	3	1	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
3.5	Механические передачи. Проектировочный и проверочный расчеты. /Пр./	3	1	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
3.6	Расчет подшипников качения на заданную долговечность. /Пр./	3	1	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3
3.7	Изучение редукторов и определение их параметров. /Лаб.р./	3	1	ОПК-3	6.1.3.2
3.8	Изучение подшипников качения. /Лаб.р./	3	2	ОПК-3	6.1.3.2
Самостоятельная работа					
3.9	Проработка лекционного материала.	3	35	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8, 6.1.4.1
3.10	Подготовка к практическим занятиям.	3	35	ОПК-3	6.1.3.1, 6.1.3.3, 6.1.4.1
3.11	Подготовка к лабораторным занятиям.	3	40	ОПК-3	6.1.3.2, 6.1.4.1
3.12	экзамен	3	18	ОПК-3	6.1.1, 6.2.1-6.2.8, 6.1.4.1

**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	Кол-во экз.
6.1.1.1	Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов; под ред. Г.Б. Иосилевича	Прикладная механика [Текст] : учеб. для ВУЗ.-	М. : Высшая школа, 1989	46

6.1.2. Дополнительная литература

6.1.2.1	Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов; под ред. Г.Б. Иосилевича	Прикладная механика [Текст] : учеб. для ВУЗ.-	М. : Высшая школа, 1989	46
---------	---	---	-------------------------	----

6.1.3. Методические разработки				
6.1.3.1	А. Н. Морозов Е. А. Чабан	Сопротивление материалов. Прикладная механика. Механика. Справочные данные для решения задач. – 53 с. Режим доступа: http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2076.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100% online
6.1.3.2	О. С. Белкина, В. В. Капшунов	Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Прикладная механика» для студентов очной и заочной форм обучения инженерно-технических специальностей и направлений подготовки бакалавров.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C29_opp.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.1.3.3	О. С. Белкина, В. В. Капшунов	Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для практических занятий.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C30_opp.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.4.1	О. С. Белкина, В. В. Капшунов	Прикладная механика. Самостоятельная работа студента [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C31_opp.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irkups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.mii.ru/umc/umc/login (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://denti.krw.rzd			
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	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. 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	ПО «COLUMBUS»			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Консультант Плюс : Версия Проф [Электронный ресурс] : справочно-правовая система – Режим доступа : из локальной сети.			
6.3.3.2	Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система. – Режим доступа : из локальной сети.			

6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1 Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И; корпус К - г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели, д. 89
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), наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная лаборатория сопротивления материалов; г. Красноярск, Новая Заря, д. 2И
7.4	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.
7.5	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
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Прикладная механика», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов.</p> <p>Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>

<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Лабораторные работы представляют собой самостоятельное исследование студента, выполняемое под руководством преподавателя. Общей целью выполнения лабораторных работ является углубление и закрепление полученных теоретических знаний, полученных по конкретным темам дисциплины; формирование умений и навыков работы со специализированными пакетами моделирования и программирования; применение полученных знаний на практике. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка теоретических положений, измерение параметров и характеристик программно-аппаратных средств.</p> <p>Лабораторные работы планируются таким образом, чтобы студент выполнял исследования индивидуально. Выполнение лабораторной работы делится на три этапа: подготовка к работе, выполнение экспериментальных исследований, защита отчета. На первом этапе студент должен изучить теоретические вопросы, касающиеся тематики лабораторной работы, подготовить титульную страницу отчета, страницы с указанием целей работы, с программой и методикой исследований, предварительными расчетами, алгоритмами, программными модулями.</p> <p>При проведении экспериментальных исследований преподаватель контролирует ход эксперимента, оказывает студентам техническую помощь, разъясняет ошибки экспериментатора, обращает внимание на полученные результаты, их достоверность и соответствие экспериментальных данных теоретическим. Выводы по работе должны кратко характеризовать конкретные результаты экспериментальных исследований.</p> <p>Защита лабораторной работы осуществляется обычно на следующем занятии. Результаты исследований оформляются каждым студентом индивидуально в чистовом виде в соответствии с принятыми стандартами и вариантом задания. В процессе защиты студент должен положительно ответить на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях, а также на вопросы, касающиеся методики проведения экспериментов и интерпретации их результатов.</p>
<p>Расчетно-графическая работа</p>	<p>Расчетно-графическая работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо подобрать учебную, справочную литературу по теме расчетно-графической работы и изучить ее; отобрать необходимый материал; сформулировать выводы по методам решения задач; решить задачи.</p>

<p>Самостоятельная работа</p>	<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;
<p>Подготовка к экзамену</p>	<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 «Прикладная механика» 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, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.18.02 Прикладная механика

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с ФГОС по дисциплине Б1.Б.18.02 «Прикладная механика» направление подготовки «Технология транспортных процессов» профиль Логистика и менеджмент на транспорте, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 165, и учебного плана по направлению подготовки «Управление Технологией транспортных процессов», одобренного Учёным советом КрИЖТ ИрГУПС от 20.05 2019 г. Протокол № 10

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.18.02 «Прикладная механика» прошел экспертизу на соответствие требованиям ФГОС по направлению подготовки «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки «Технология транспортных процессов»

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

Дисциплина Б1.Б.18.02 «Прикладная механика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-3
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	готовностью 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.12 Математика	1	1
		Б1.Б.15 Физика	1	1
		Б1.Б.16 Химия	1	1
		Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	1	1
		Б1.Б.22 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	1
		Б1.Б.13 Прикладная математика	2	1
		Б1.Б.18 Механика	3	2
		Б1.Б.18.01 Теоретическая механика	3	2
		Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника	2	1
		Б1.Б.18.02 Прикладная механика	3	2
		Б1.Б.19 Материаловедение	4	3
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4		

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-3
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	Способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных	«Основы теории механизмов и машин». «Основы расчетов на прочность». «Основы конструирования деталей машин».	Минимальный уровень	Знать: Основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и области применения.
				Уметь: Использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчёта машиностроительных конструкций и сооружений.
				Владеть: Типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов машиностроительных конструкций при простейших видах нагружения.
			Базовый уровень	Знать: Определение, классификацию, назначение, принципы работы деталей машин и механизмов общего назначения.
Уметь: Выполнять статические и прочностные расчёты				

	систем.		Высокий уровень	машиностроительных конструкций.
				Владеть: Методами оценки несущей способности элементов конструкций и сооружений.
				Знать: Основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин; направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.
				Уметь: Выбирать из множества механизмов и машин оптимальные конструкции для реального машиностроительного производства.
				Владеть: Навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

**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. Теория машин и механизмов.	ОПК-3 Решение практических задач (письменно)
2	3	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов.	ОПК-3 Расчетно-графическая работа 1 (письменно)
3	3	Текущий контроль	Раздел 3. Детали машин и основы конструирования.	ОПК-3 Решение практических задач (письменно)

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 четырех бальная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двух бальная 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	Выполнение контрольных работ	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплекты заданий для выполнения контрольных работ по темам/разделам дисциплины
2	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме 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

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание работы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
«неудовлетворительно»	При выполнении работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

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

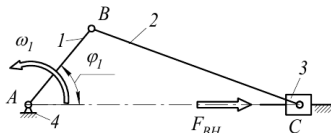
3.1 Типовые задания для контрольных работ

Варианты работ (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ по разделам, предусмотренным рабочей программой.

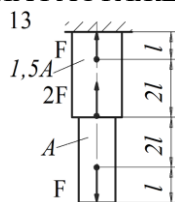
Образец типового варианта контрольной работы по разделу «Теория механизмов и машин»

Задача 1. СТРУКТУРНЫЙ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА:



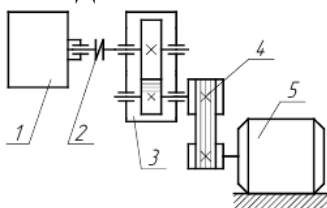
Образец типового варианта контрольной работы по разделу «Сопротивление материалов»

Задача 1. РАСЧЕТ СТУПЕНЧАТОГО СТЕРЖНЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ (СЖАТИЕ):



Образец типового варианта контрольной работы по разделу «Детали машин»

Задача 1. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА



3.10 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Раздел 1 «Теория механизмов и машин»

1. Классификация машин.
2. Механизмы и их назначение.
3. Звенья и кинематические пары.
4. Кинематические цепи.
5. Задачи структурного анализа.
6. Основные виды механизмов.
7. Структурные формулы кинематических цепей и механизмов.
8. Кинематический расчет механизмов различными методами.
9. Нагрузки, действующие в машинах. Силовой расчет механизмов. Методы расчета. Раздел 2 «Сопротивление

материалов»

1. Задачи и методы сопротивления материалов.
2. Модели прочностной надежности.
3. Внутренние силы.
4. Напряжения и деформации в точке.
5. Общие принципы расчета элементов конструкций.
6. Внутренние силы, напряжения и деформации при растяжении и сжатии.
7. Закон Гука при растяжении и сжатии.
8. Механические свойства конструкционных материалов.
9. Методы оценки прочности элементов конструкций.
10. Внутренние силовые факторы и деформации при сдвиге.
11. Закон Гука при сдвиге.
12. Расчеты на прочность при сдвиге.
13. Внутренние силовые факторы при кручении.
14. Деформации и напряжения при кручении.
15. Геометрические характеристики при кручении.
16. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
17. Опоры и опорные реакции
18. Внутренние силовые факторы при изгибе стержня.

19. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
20. Напряжения в стержне при чистом изгибе.
21. Геометрические характеристики плоских сечений (статические моменты сечения, моменты инерции сечений для простых сечений – прямоугольника и круга).
22. Расчеты на прочность при изгибе.

Раздел 3 «Детали машин»

1. Общие сведения и основные требования к машинам и их деталям, критерии их работоспособности.
2. Стадии проектирования машин.
3. Машиностроительные материалы. Термическая и химикотермическая обработка сталей.
4. Механические передачи. Основные виды. Критерии работоспособности.
5. Зубчатые передачи. Классификация, точность, способы изготовления.
6. Элементы зубчатого зацепления.
7. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач.
8. Усилия, действующие в зацеплении.
9. Материалы и допускаемые напряжения для зубчатых передач.
10. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность. Проектный и проверочный расчеты.

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
Контрольные работы	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока сдачи работы должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта. Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Работа должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Работы в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита работ, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем, и отвечает на его вопросы

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 перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду 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

2019-2020 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине « _____ » _____ семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой ОПД КриЖТ ИрГУПС _____
1. 2. 3. 4. 5. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм		

В разделе «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» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.