

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)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «8» мая 2020 г. № 268-1

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 – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. 4

Форма промежуточной аттестации в
семестрах:

Часов по учебному плану - 144

экзамен – 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– <i>лекции</i>	18	18
– <i>практические</i>	18	18
– <i>лабораторные</i>	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 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

А.Н. Морозов

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.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

Согласовано
Кафедра «Эксплуатация железных дорог», протокол от «17» марта 2020 г. № 9

И. о. зав. кафедрой канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

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 эксплуатации машин, приборов и аппаратов
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

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.18.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Знание высшей математики (элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления).
2	Знание общей физики (основы классической механики).
3	Знание теоретической механики.
4	Знание инженерной и компьютерной графики.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как	
1	Б1.Б.24 Транспортная энергетика.
2	Б1.В.11 Правила технической эксплуатации и безопасность движения.
3	Б1.В.13 Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте.

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
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
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/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Сопротивление материалов				
1.1	Растяжение и сжатие прямого бруса. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.2	Кручение вала (стержня). /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.3	Изгиб. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.4	Растяжение-сжатие стержней при осевом нагружении. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.5	Кручение стержней круглого сечения. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.6	Прямой поперечный изгиб балок. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.7	Определение внутренних сил и напряжений. Построение эпюр. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.8	Испытание образцов на разрыв. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.9	Испытание образцов на кручение. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
1.10	Прямой изгиб балок. /Лаб.р./	2	5	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.1	Раздел 2. Теория машин и механизмов				
2.2	Структура и классификация механизмов. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.3	Кинематический анализ механизмов. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.4	Силовой анализ механизмов. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.5	Структурный анализ механизмов. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.6	Кинематический анализ рычажных механизмов. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8

2.6	Кинестатический расчет механизмов. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.7	Структурный и кинематический анализ механизмов. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
2.8	Зубчатые механизмы, их типы и синтез. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
Раздел 3. Детали машин					
3.1	Соединения деталей и узлов машин. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.2	Механические передачи. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.3	Валы и оси. Опоры валов и осей. /Лек./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.4	Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.5	Механические передачи. Проектировочный и проверочный расчеты. /Пр./	5	4	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.6	Расчет подшипников качения на заданную долговечность. /Пр./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.7	Изучение редукторов и определение их параметров. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.8	Изучение подшипников качения. /Лаб.р./	5	2	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
Самостоятельная работа		5	54		
3.9	Проработка лекционного материала.	5	18	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.10	Подготовка к практическим занятиям.	5	18	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.11	Подготовка к лабораторным занятиям.	5	18	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8
3.12	Промежуточная аттестация - экзамен	5	36	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1,6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.2.1-6.2.8

**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 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	В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина ; под редакцией В. В. Джамая	Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебник для вузов Джамай В. В. Прикладная механика — купить, читать онлайн. «Юрайт» (urait.ru)	Москва : Издательство Юрайт, 2021	100% on-line
6.1.1.2	В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под	Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов	Москва : Издательство	100% on-line

	научной редакцией В. И. Вешкурцева.	Зиомковский В. М., Троицкий И. В., Вешкурцев В. И. Прикладная механика — купить, читать онлайн. «Юрайт» (urait.ru)	Юрайт, 2020.	
6.1.2. Дополнительная литература				
6.1.2.1	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.- ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.1.2.2	О. С. Белкина, В. В. Капшунов	Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебно-методические пособие на практические занятия для студентов очной формы обучения направления бакалавриата 23.03.01 "Технология транспортных процессов" профиля "Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)" - 54 с. - Текст : электронный. - ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.1.3. Методические разработки				
6.1.3.1	А. Н. Морозов Е. А. Чабан	Сопротивление материалов. Прикладная механика. Механика. [Электронный ресурс] http://irbis.krsk.irgups.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. Самостоятельная работа студента [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы - 14 с. - Текст : электронный. ИРБИС64+ Электронная библиотека (irgups.ru)	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irgups.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 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo1.krsk.irgups.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.			

6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст :
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	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25баба79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) 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
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
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, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Т, ауд. Т-10.
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>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Подготовка к 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 «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 и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.irgups.ru</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»**

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

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

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-3
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования 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.	Б1.Б.1.10 «Математика»	2	1
		Б1.Б.1.11 «Физика»	2	2
		Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика»	2	3
		Б1.Б.18.01 «Теоретическая механика»	3	4
		Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»	5	5

**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	«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 машиностроительных конструкций. Владеть: Методами оценки несущей				

	транспортных систем.		Высокий уровень	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**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
5 семестр					
1.			Раздел 1. Сопротивление материалов		
2.	1	Текущий контроль	Растяжение-сжатие стержней при осевом нагружении. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
3.	2	Текущий контроль	Испытание образцов на разрыв. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
4.	3	Текущий контроль	Прямой поперечный изгиб балок. /Пр./		Решение практических задач (письменно)
5.	4	Текущий контроль	Прямой изгиб балок. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
6.	5	Текущий контроль	Кручение стержней круглого сечения. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
7.	6	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов.	ОПК-3	Тестирование (письменно)
8.			Раздел 2. Теория машин и механизмов.		
9.	7	Текущий контроль	Кинематический анализ рычажных механизмов. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
10.	8	Текущий контроль	Кинестатический расчет механизмов. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
11.	9	Текущий контроль	Структурный и кинематический анализ механизмов. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
12.	10	Текущий контроль	Зубчатые механизмы, их типы и синтез. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
13.	11	Текущий	Раздел 1. Теория машин и	ОПК-3	Тестирование

		контроль	механизмов.		(письменно)
14.			Раздел 3. Детали машин и основы конструирования.		
15.	12	Текущий контроль	Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
16.	13	Текущий контроль	Механические передачи. Проектировочный и проверочный расчеты. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
17.	14	Текущий контроль	Расчет подшипников качения на заданную долговечность. /Пр./	ОПК-3	Решение практических задач (письменно)
18.	15	Текущий контроль	Изучение редукторов и определение их параметров. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
19.	16	Текущий контроль	Изучение подшипников качения. /Лаб.р./	ОПК-3	Выполнение и защита лабораторной работы
20.	17	Текущий контроль	Раздел 3. Детали машин и основы конструирования.	ОПК-3	Тестирование (письменно)
21.	19-21	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: Раздел 1. Теория машин и механизмов. Раздел 2. Соппротивление материалов. Раздел 3. Детали машин и основы конструирования.	ОПК-3	Решение практических задач (письменно), 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 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	Контрольная работа	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	Защита лабораторной	Средство контроля выполнения лабораторной работы, организованное как специальная беседа преподавателя с	Вопросы по темам/разделам

	работы в виде собеседования	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	дисциплины
3	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
4	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

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

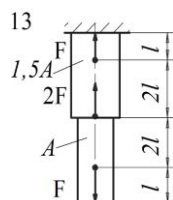
3.1 Типовые задания для контрольных работ

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.

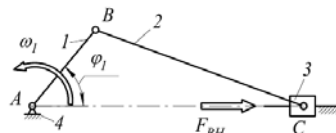
Образец типового варианта контрольной работы
по разделу «Сопротивление материалов»

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



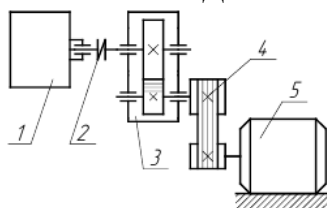
Образец типового варианта контрольной работы
по разделу «Теория механизмов и машин»

Задача 1. СТРУКТУРНЫЙ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА:



Образец типового варианта контрольной работы
по разделу «Детали машин»

Задача 1. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА



3.3. Типовые тестовые задания

3.3.1 Типовые тестовые задания по разделу

Компьютерное тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Структура теста по теме (время – 90 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	5	3
Тестовые задания для оценки умений	2	4
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	1	7
Итого	8 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 30

Типовые тестовые задания по разделу 1. Сопротивление материалов

Типовые тестовые задания для оценки знаний. (3 б.)

1. Сопротивление материалов – это наука, изучающая:

1. особенности действия нагрузок на конструкции;
2. методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции;
3. свойства упругости материальных тел.

2. Жесткость конструкции – это:

1. свойство материала подвергаться технологической обработке;
2. способность конструкции сохранять свои формы и размеры при действии внешней нагрузки;

3. способность элементов конструкции противостоять вибрациям.

3. Какой внутренний силовой фактор возникает в сечении стержня при осевом растяжении или сжатии?

1. Изгибающий момент.
2. Поперечная сила.
3. **Продольная сила.**
4. Крутящий момент.

Типовые тестовые задания для оценки умений. (4 б.)

1. Запишите условие жесткости при растяжении (сжатии)
2. Запишите условие прочности при изгибе
3. Запишите условие прочности при смятии
4. Перечислить в правильной последовательности действия для определения положения главных осей поперечного сечения:

1. Определить осевые и центробежные моменты инерции сечения относительно центральных осей сечения x_c и u_c .

2. Из сортамента выписать все необходимые геометрические характеристики для прокатных профилей, составляющих заданное поперечное сечение (для полосы геометрические характеристики вычислить по формулам).

3. Начертить заданное поперечное сечение в масштабе, указав все необходимые для дальнейшего расчета размеры.

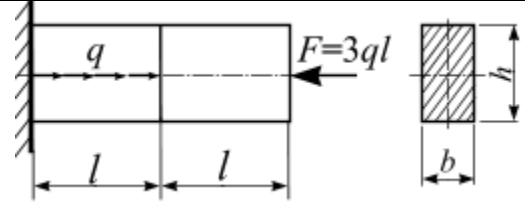
4. Проверить правильность расчетов по соответствующим формулам.

5. Определить положение центра тяжести заданного поперечного сечения.

6. Вычислить главные моменты инерции заданного сечения I_u и I_v .

7. Определить положение главных осей поперечного сечения u и v .

Типовые тестовые задания для оценки навыков. (7 б.)

<p>1. Чугунный стержень прямоугольного поперечного сечения ($b \times h$), один конец которого жестко заделан, нагружен равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью q и сосредоточенной силой $F = 2q$. Необходимо для заданного стержня определить несущую способность – q.</p>	 <p>Дано: $l = 0,5$ м; размеры поперечного сечения: $b = 10$ см; $h = 15$ см; допустимое напряжение материала растяжению $[\sigma_r] = 40$ МПа; сжатию $[\sigma_c] = 120$ МПа</p>
---	--

Типовые тестовые задания по разделу 2. Теория машин и механизмов

Типовые тестовые задания для оценки знаний. (3 б.)

1. Элементом кинематической пары называется ...
2. Обобщенными координатами механизма называют ...
3. Кинематическая пара, в которой требуемое относительное движение звеньев может быть получено постоянным соприкосновением ее элементов по поверхности, называется:
 - а) низшей парой;
 - б) высшей парой;
 - в) двойной парой;
 - г) динамической парой
4. Твердое тело имеет количество степеней свободы в плоскости:
 - а) 5;
 - б) 2;
 - в) 6;
 - г) 3
4. Структурная формула плоских шарнирных механизмов:

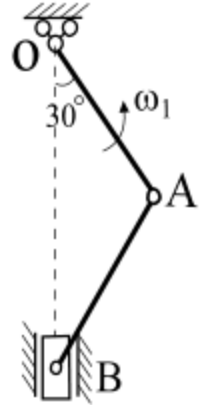
a) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - P_1$;

б) $W = 6n - 3P_5 - P_4$;

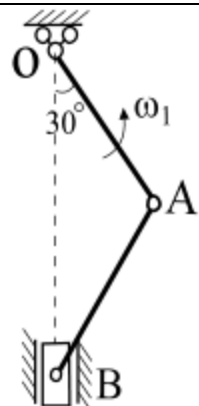
в) $W = 3n - 2P_5 - P_4$;

г) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 2P_2$

Типовые тестовые задания для оценки умений. (4 б.)

<p>Для заданного плоского механизма требуется:</p> <p>1. Построить план скоростей и определить V_A, V_B, ω_{AB}, если $\omega_{OA} = 2 \text{ с}^{-1}$.</p>	
<p>2. Построить план ускорений и определить ускорение точки B.</p>	

Типовые тестовые задания для оценки навыков.. (7 б.)

<p>Построить заданное положение кривошипно-шатунного механизма согласно данным: $OA = 30 \text{ см}$, $AB = 32 \text{ см}$.</p>	
---	--

Типовые тестовые задания по разделу 3. Детали машин и основы конструирования

Типовые тестовые задания для оценки знаний. (3 б.)

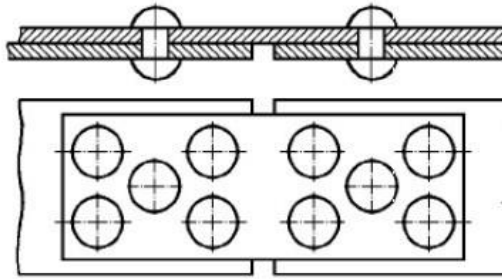
1. Деталью принято называть ...
2. К разъемным соединениям относят (перечислить из предложенного):

а) резьбовые;	б) штифтовые;
в) сварные;	г) клеевые; д) шпоночные

3. Болт это:

а) стержень с резьбой для гайки на одном конце и головкой на другом;	б) диск с отверстием;
в) стержень, имеющий резьбу с обоих концов;	г) деталь с резьбовым отверстием.

4. Указать вид данного соединения



а) болтовое;
в) сварное;

б) заклепочное;
г) штифтовое;

Типовые тестовые задания для оценки умений. (4 б)

1. Какие деформации испытывает болт в данном соединении?

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Растяжение и изгиб; 2. Срез и смятие; 3. Изгиб и срез; 4. Растяжение и сдвиг.
--	---

2. Указать последовательность технического проектирования:

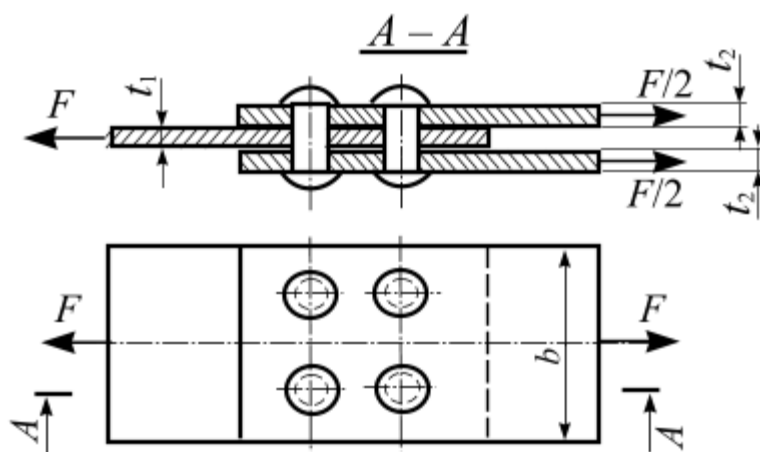
1. разработка технического задания;
2. разработка технического предложения;
3. разработка эскизного проекта;
4. разработка технического проекта;
5. разработка рабочей документации;
6. создание технологической документации.

Типовые тестовые задания для оценки навыков. (7 б)

1. Для данного болтового соединения из условий прочности на срез и смятие, а также растяжения соединяемых полос определить расчетную нагрузку F .

	<p>Дано: толщины соединяемых полос $t_1 = 8$ мм, $t_2 = 20$ мм; ширина полос $b = 100$ мм; диаметр болта $d = 30$ мм; значения допускаемых напряжений на срез $[\tau_{ср}] = 130$ Н/мм², на смятие $[\sigma_{см}] = 320$ Н/мм².</p>
--	---

2. Для данного заклепочного соединения из условий прочности на срез и смятие определить необходимый диаметр болта или заклепки



Дано: $F = 150$ кН, $t_1 = 20$ мм, $t_2 = 20$ мм, расчетное сопротивление материала на срез $[\tau_{ср}] = 130$ Н/мм², на смятие $[\sigma_{см}] = 320$ Н/мм².

3.3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится в процессе изучения дисциплины или раздела данной дисциплины, а также по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура тестовых материалов по дисциплине «Прикладная механика»

Компетенция	Раздел в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-3: способность применять систему	Раздел 2. Теория машин и механизмов	Структура и классификация	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ

<p>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</p>		механизмов. /Лек./	Умения	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
		Кинематический анализ механизмов. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Силовой анализ механизмов. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Раздел 1. Сопротивление материалов	Растяжение и сжатие прямого бруса. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
				Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
	Действие			6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	Кручение вала (стержня). /Лек./		Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	Изгиб /Лек./		Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	Соединения деталей и узлов машин. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Механические передачи. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
		Валы и оси. Опоры валов и осей. /Лек./	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	
	Итого				160 – ЗТЗ 160 – ОТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины по разделу 1. Сопротивление материалов

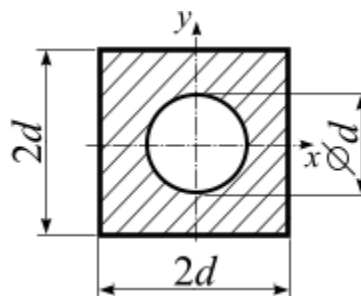
1. Сопротивление материалов – это наука, изучающая:
 1. особенности действия нагрузок на конструкции;
 2. **методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции;**
 3. свойства упругости материальных тел.

2. Жесткость конструкции – это:
 1. свойство материала подвергаться технологической обработке;
 2. **способность конструкции сохранять свои формы и размеры при действии внешней нагрузки;**
 3. способность элементов конструкции противостоять вибрациям.

3. Какой внутренний силовой фактор возникает в сечении стержня при осевом растяжении или сжатии?
 1. Изгибающий момент.
 2. Поперечная сила.
 3. **Продольная сила.**
 4. Крутящий момент.

4. Стержень, работающий на изгиб, называется ?
5. Деформацией стержня называется
6. Запишите условие жесткости при растяжении (сжатии)
7. Перечислите в правильной последовательности действия для проверки прочности шарнирно опертой балки:
 1. Построить расчетные схемы для каждой отсеченной части балки, записать выражения для внутренних усилий Q_y и M_x и вычислить для них значения.
 2. Построить расчетную схему балки для построения эпюр Q_y и M_x , разделив ее на участки.
 3. Проверить выполнение условия прочности при изгибе.
 4. Определить реакции опор и выполнить статическую проверку.
 5. По вычисленным значениям поперечных сил и изгибающих моментов построить эпюры Q_y и M_x .
 6. Выполнить проверку прочности балки по касательным напряжениям τ .

8. Для заданного поперечного сечения стержня требуется определить главные осевые моменты инерции сечения.



Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины по разделу 2. Теория машин и механизмов

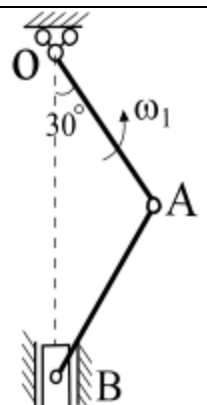
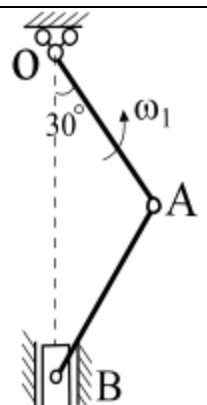
1. Элементом кинематической пары называется ...
2. Обобщенными координатами механизма называют ...
3. Кинематическая пара, в которой требуемое относительное движение звеньев может быть получено постоянным соприкосновением ее элементов по поверхности, называется:

а) низшей парой;	б) высшей парой;
в) двойной парой;	г) динамической парой
4. Твердое тело имеет количество степеней свободы в плоскости:

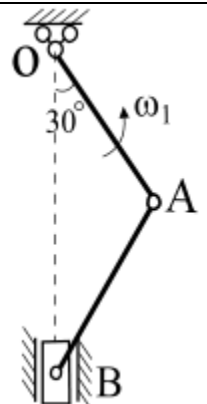
а) 5;	б) 2;
в) 6;	г) 3
5. Структурная формула плоских шарнирных механизмов:

а) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - P_1$;	б) $W = 6n - 3P_5 - P_4$;
в) $W = 3n - 2P_5 - P_4$;	г) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 2P_2$

Типовые тестовые задания для оценки умений. (4 б.)

6. Для заданного плоского механизма построить план скоростей и определить V_A , V_B , ω_{AB} , если $\omega_{OA} = 2 \text{ с}^{-1}$.	
7. Для заданного плоского механизма построить план ускорений и определить ускорение точки B.	

Типовые тестовые задания для оценки навыков.. (7 б.)

8. Построить заданное положение кривошипно-шатунного механизма согласно данным: $OA = 30 \text{ см}$, $AB = 32 \text{ см}$.	
---	---

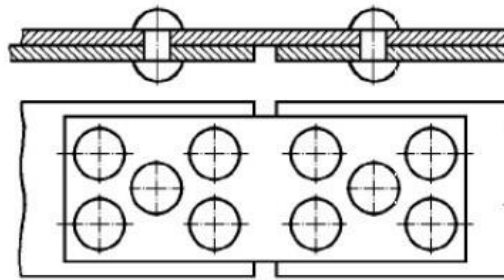
Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины по разделу 3. Детали машин и основы конструирования

1. Деталью принято называть ...
2. К разъемным соединениям относят (перечислить из предложенного):

а) резьбовые;	б) штифтовые;
в) сварные;	г) клеевые; д) шпоночные

3. Болт это – ...

4. Указать вид данного соединения



а) болтовое;
в) сварное;

б) заклепочное;
г) штифтовое;

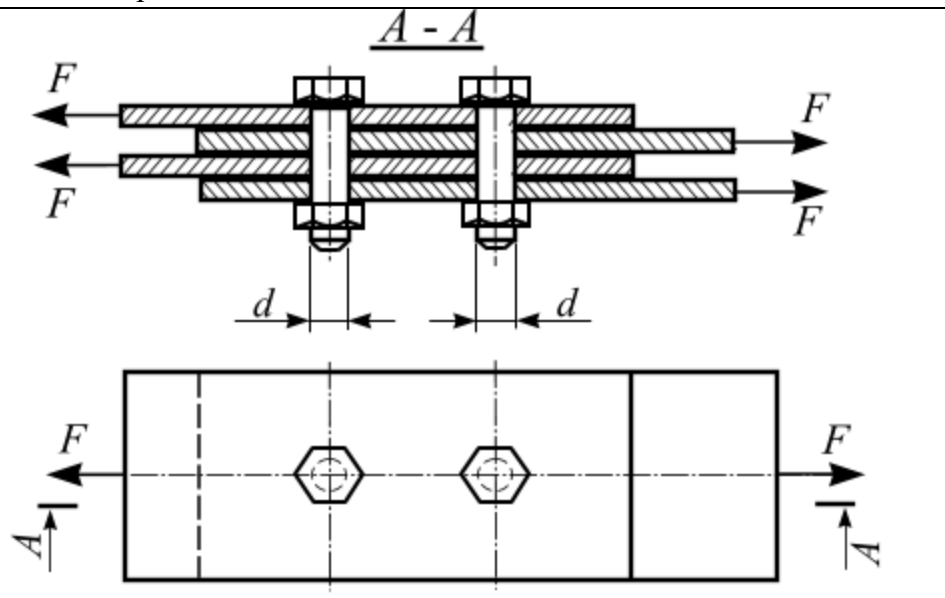
5. Механическими передачами называют ...

6. Указать последовательность технического проектирования:

1. разработка технического задания;
2. разработка технического предложения;
3. разработка эскизного проекта;
4. разработка технического проекта;
5. разработка рабочей документации;
6. создание технологической документации.

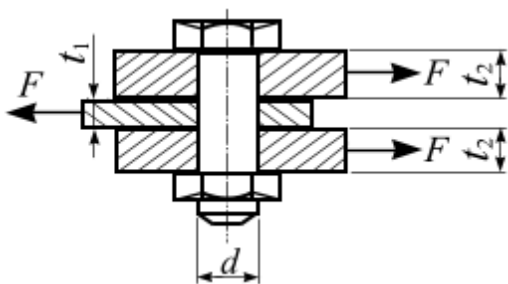
7. Сколько плоскостей среза имеет данное болтовое соединение:

1. 5;
2. 4;
3. 3;
4. 2.



8. Для данного болтового соединения из условий прочности на срез и смятие, а также растяжения соединяемых полос определить расчетную нагрузку F .

Дано: толщины соединяемых полос $t_1 = 8$ мм, $t_2 = 20$ мм; ширина полос $b = 100$ мм; диаметр болта $d = 30$ мм; значения допускаемых напряжений на срез $[\tau_{ср}] = 130$ Н/мм², на смятие $[\sigma_{см}] = 320$ Н/мм².



3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Раздел 1 «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 2 «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 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». Работы в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита работ, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

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

	<p align="center">Экзаменационный билет № 1 по дисциплине « _____ » _____ семестр</p>	<p align="center">Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » КриЖТ ИрГУПС _____</p>
<p>1. 2. 3. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм</p>		

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.