ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.Б.1.12 Прикладная механика

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация – Магистральный транспорт
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 7
Часов по учебному плану – 252

Формы промежуточной аттестации на курсах:
зачет – 2; экзамен – 3

Распределение часов дисциплины на курсах

Курс	2	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**14**	**14**	**28**
– лекции	6	6	**12**
– практические (семинарские)	4	8	**12**
– лабораторные	4	–	**4**
Самостоятельная работа	**126**	**76**	**202**
Зачет	**4**	**–**	**4**
Экзамен	**–**	**18**	**18**
Итого	**144**	**108**	**252**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1289

Программу составил:

к.т.н., доцент кафедры О.С. Белкина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины», протокол от «05» апреля 2018 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент Л.В. Виноградова

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «27» апреля 2018г №6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент М.И. Коновалова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	формирование у специалиста основных и важнейших представлений о расчете элементов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость как ветви науки о надежности элементов машин и сооружений
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области расчета напряженно-деформированного состояния простых моделей элементов конструкций и сооружений
2	обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач в производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности
3	развитие общего представления о современных методах и средствах расчета и проектирования элементов конструкций и сооружений, тенденциях развития методов расчета и проектирования сооружений в России и за рубежом
4	развитие навыков расчета и геометрического проектирования различных машин и механизмов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.1.12 Прикладная механика относится к базовой части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.1.12 Прикладная механика основывается на знаниях обучающихся полученных при изучении дисциплины Б1.Б.1.10 Математика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.16 Математическое моделирование систем и процессов
2	Б1.Б.1.41 Хладотранспорт и основы теплотехники
3	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основы центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, структуру и классификацию механизма. Конструкции соединений и передач
Уметь	выполнять статические расчеты транспортных сооружений, составлять схемы механизмов, проводить динамические расчеты. Основы расчета на прочность соединений и деталей машин
Владеть	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, основами расчета на прочность звеньев, кинематических пар и деталей механизмов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, элементы рационального проектирования простейших систем. Знать

	назначение, структуру и классификацию механизмов. Конструкции передач и соединений
Уметь	выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при простейших видах нагружения, определять кинематические и динамические характеристики механизмов. Основы конструирования деталей машин и соединений
Владеть	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения, методикой кинематических и прочностных расчетов механизмов, соединений и деталей машин
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, элементы рационального проектирования простейших систем, методы поверки несущей способности конструкций. Знать назначение, структуру и методы анализа механизмов и машин. Конструкции соединений и передач
Уметь	выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при сложных видах нагружения, производить кинематический и динамический анализ механизмов и передач. Свойства и прочность передач
Владеть	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения, методиками практических расчетов механизмов передач и соединений, основы их конструирования

ОПК-2: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные физические законы, применяемые в дисциплине
Уметь	применять на практике основные физические законы, используемые в дисциплине
Владеть	методикой применения основных физических законов, используемые в дисциплине
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные физические законы, применяемые в дисциплине, и их использование при расчете простейших систем
Уметь	применять на практике для расчета простейших систем основные физические законы и их комбинации, используемые в дисциплине
Владеть	методикой применения основных физических законов и их комбинаций, используемые в дисциплине, для расчета простейших систем
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные физические законы, применяемые в дисциплине, и их использование при расчете сложных систем
Уметь	применять на практике для расчета сложных систем основные физические законы и их комбинации, используемые в дисциплине
Владеть	методикой применения основных физических законов и их комбинаций, используемые в дисциплине, для расчета сложных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	теоретические основы и законы деформирования деталей машин
2	механические свойства материалов
3	методы расчета на прочность деталей машин
Уметь	
1	проводить расчеты деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость
2	подбирать эффективные материалы деталей машин на основе механических характеристик
3	выделить рациональные формы сечений, опор и соединений деталей машин
Владеть	
1	инженерными навыками расчетов на прочность, надежность, деталей машин и конструкций подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часы**	**Код компетенции**	**Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»**
1	**Раздел 1. Сопротивление материалов. Основные понятия**				
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Объекты расчета и классификация внешних сил. Реальный объект и расчетная схема. Понятие о деформациях и перемещениях. Упругие и пластические деформации. Внутренние силы. Метод сечений. /Лек./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
1.2	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения Проработка лекционного материала. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
1.3	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения Основные гипотезы и принципы. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
1.4	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2	**Раздел 2. Центральное растяжение-сжатие**				
2.1	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса Нормальные напряжения в поперечном сечении. Продольные и поперечные деформации, коэффициент Пуассона. Закон Гука при одноосном растяжении-сжатии. Расчет статически определимых стрежневых систем. Учет собственного веса. /Лек./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
2.2	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии /Пр./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3 Л2.4
2.3	Испытание на растяжение стали с построением диаграммы. /Лаб./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5
2.4	Испытание стали, чугуна и древесины на сжатие /Лаб./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5
2.5	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса Проработка лекционного материала. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2.6	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса Подготовка к практическому занятию. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2.7	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса Подготовка к лабораторной работе.	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5

	/Ср./				
2.8	Тема 2. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса Выполнение контрольной работы №1, задание 3 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
3	**Раздел 3. Геометрические характеристики сечений**				
3.1	Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней Статические моменты. Определение центров тяжести сложных сечений. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
3.2	Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции простых фигур. Осевые и полярный моменты сопротивления. Радиусы инерции. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
3.3	Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней Выполнение контрольной работы №1, задание 1 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
3.4	Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней Выполнение контрольной работы №1, задание 2 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
4	**Раздел 4. Теория напряженного состояния**				
4.1	Тема 4. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Главные площадки и главные напряжения. Напряжения по наклонным площадкам в общем случае плоского напряженного состояния. /Ср/	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.2	Тема 4. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Линейное и плоское напряженное состояние. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Определение положения главных площадок и главных напряжений. /Ср/	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.3	Тема 4. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Тензор деформаций. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. /Ср/	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5	**Раздел 5. Сдвиг и кручение**				
5.1	Тема 5. Сдвиг и кручение Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Вычисление напряжений и деформаций при кручении. Условия прочности и жесткости. /Лек./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
5.2	Тема 5. Сдвиг и кручение.	2	1	ОПК–1,	Л.1.1, Л1.2,

	Расчеты на прочность при сдвиге и кручении, расчеты на жесткость /Пр./			ОПК–2	Л2.2, Л2.3
5.3	Испытание стального образца на срез и древесины на скалывание и сдвиг /Лаб./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5
5.4	Испытание на кручение образцов из различных материалов /Лаб./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5
5.5	Тема 5. Сдвиг и кручение Проработка лекционного материала. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5.6	Тема 5. Сдвиг и кручение Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформации при сдвиге. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5.7	Тема 5. Сдвиг и кручение Подготовка к практическому занятию, лабораторным работам. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.5, Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5.8	Тема 5. Сдвиг и кручение Выполнение контрольной работы №1, задание 4 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
6	**Раздел 6. Изгиб**				
6.1	Тема 6. Изгиб Нормальные напряжения при чистом изгибе. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. /Лек./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
6.2	Тема 6. Изгиб. Расчеты на прочность при изгибе /Пр./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
6.3	Тема 6. Изгиб Проверка на прочность по главным напряжениям /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.4	Тема 6. Изгиб Проработка лекционного материала. /Ср./	2	3	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.4	Тема 6. Изгиб Подготовка к практическому занятию. /Ср./	2	3	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.5	Тема 6. Изгиб Выполнение контрольной работы №1, задание 5 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
6.6	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Определение перемещений энергетическими методами. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения. Теорема о взаимности работ и перемещений. Теорема Кастилиано. /Лек/	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
6.7	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Определение перемещений в простых балках. /Пр./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3

6.8	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Определение перемещений методом Максвелла-Мора. Правило Верещагина и формула Симпсона. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.9	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Проработка лекционного материала. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.10	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Подготовка к практическому занятию. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.11	Тема 7. Определение перемещений при изгибе Выполнение контрольной работы №1, задание 5 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
7	**Раздел 7. Сложное сопротивление**				
7.1	Тема 8. Совместное действие изгиба и кручения Внутренние усилия, напряжения. Расчет на прочность. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
7.2	Тема 8. Совместное действие изгиба и кручения Выполнение контрольной работы №2, задание 6 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
8	**Раздел 8. Устойчивость стержней**				
8.1	Тема 9. Устойчивость упругих систем Критическая сила, формула Эйлера, границы ее применения. Учет различных случаев опорных закреплений стержней. Гибкость, приведенная длина стержня. /Лек./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3
8.2	Тема 9. Устойчивость упругих систем Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.3	Тема 9. Устойчивость упругих систем Формула Ясинского для определения критической силы. Полный график критических напряжений. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.4	Тема 9. Устойчивость упругих систем Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.5	Тема 9. Устойчивость упругих систем Проработка лекционного материала. Выполнение контрольной работы №2, задание 7 /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.3.1
8.6	Форма промежуточной аттестации: зачет	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.4.3, Э.1, Э.2 6.3.3.1 6.3.3.2
9	**Раздел 9. Теория машин и механизмов. Основные понятия**				
9.1	Тема 10. Машины и их классификация,	2	1	ОПК–1,	Л.1.1, Л.1.2,

	механизм и его элементы /Лек./			ОПК–2	Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
9.2	Тема 10. Машины и их классификация, механизм и его элементы. Машина, механизм, звено механизма, кинематическая пара. Виды механизмов. /Пр./	2	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.3.2
9.3	Тема 10. Машины и их классификация, механизм и его элементы Проработка лекционного материала. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
9.4	Тема 10. Машины и их классификация, механизм и его элементы Подготовка к практическому занятию. /Ср./	2	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10	**Раздел 10. Кинематика плоских механизмов**				
10.1	Тема 11. Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей. /Лек./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
10.2	Тема 11. Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей. Классификация кинематических пар и цепей заданного механизма. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
10.3	Тема 11. Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей Проработка лекционного материала. /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.4	Тема 11. Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей Подготовка к практическому занятию. /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.5	Тема 12. Понятие о структурном синтезе и анализе. Структурная классификация механизмов по Ассуру Л. В. /Лек/	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.6	Тема 12. Понятие о структурном синтезе и анализе. Проработка лекционного материала. /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.7	Тема 12. Понятие о структурном синтезе и анализе. Выполнение контрольной работы (структурный анализ заданного механизма). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.8	Тема 13. Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.9	Тема 13. Методы кинематического анализа. Построение плана положений и плана скоростей заданного механизма. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
10.10	Тема 13. Методы кинематического анализа. Определение ускорений точек звеньев заданного механизма. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2

10.11	Тема 13. Методы кинематического анализа. Подготовка к практическому занятию. /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
10.12	Тема 13. Методы кинематического анализа. Выполнение контрольной работы (построение плана скоростей заданного механизма). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2 Э.1, Э.2
10.13	Тема 13. Методы кинематического анализа. Выполнение контрольной работы (построение плана ускорений заданного механизма). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
11	**Раздел 11. Детали машин. Соединения**				
11.1	Тема 14. Основные понятия. Детали машин. Основные понятия. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин /Лек./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
11.2	Тема 14. Основные понятия. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
11.3	Тема 14. Основные понятия. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
11.4	Тема 15. Соединения. Неразъемные и разъемные соединения. /Лек./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
11.5	Тема 15. Соединения. Соединения деталей: конструкция и расчет. /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
11.6	Тема 15. Соединения. Методика расчета болтовых соединений. Изучение теоретической части и расчет соединения. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
11.7	Тема 15. Соединения. Методика расчета болтовых соединений. Проверка и исправление ошибок. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
11.8	Тема 15. Соединения. Методика расчета заклепочных соединений. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
11.9	Тема 15. Соединения. Методика расчета сварных соединений. /Пр./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2, Л.3.2
11.10	Тема 15. Соединения. Выполнение контрольной работы (расчет заклепочного соединения). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2, Э.1, Э.2
11.11	Тема 15. Соединения. Выполнение контрольной работы (расчет сварного соединения). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2 Э.1, Э.2
12	**Раздел 12. Зубчатые передачи**				
12.1	Тема 16. Основные сведения о зубчатых передачах. Классификация зубчатых передач. /Ср./	3	2	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2
12.2	Тема 16. Основные сведения о зубчатых передачах.	3	2	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Э.1, Э.2

	Методы нарезания зубчатых колес /Ср./				
12.3	Тема 16. Основные сведения о зубчатых передачах. Выполнение контрольной работы (расчет параметров зубчатого механизма). /Ср./	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2 Э.1, Э.2
12.4	Тема 16. Основные сведения о зубчатых передачах. Червячные передачи /Ср/	3	2	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2 Э.1, Э.2
12.5	Тема 16. Основные сведения о зубчатых передачах. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	2	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2, Э.1, Э.2
12.6	Тема 17. Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Геометрические параметры зацепления. Расчет параметров зацепления. /Лек./	3	1	ОПК–1, ОПК–2	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.3, Л.2.2
12.7	Тема 17. Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	4	ОПК–1, ОПК–2	Л.4.3, Л.4.2 Э.1, Э.2
12.8	Форма промежуточной аттестации - экзамен	3	18	ОПК–1, ОПК–2	Л.2.2, Л.4.3, Э.1, Э.2 6.3.3.1 6.3.3.2

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	Гумерова Х.С., Котляр В.М., Петухов Н.П., Сидорин С.Г.	Прикладная механика: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428011 (дата обращения: 01.06.2021)	Казань: КНИТУ, 2014	100% online
Л.1.2	Глухов Б.В., Воронцов Д.С.	Прикладная механика: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437454 (дата обращения: 01.06.2021)	М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Богомаз И.В.	Механика: учебное пособие [Электронный ресурс]:	Красноярск: Сибирский	100% online

		http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229251 (дата обращения: 01.06.2021)	Федеральный ун-т, 2012	
Л.2.2	Волосухин В.А.	Прикладная механика	Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011	30
Л.2.3	Гончарова Л.В., Белкина О.С., Ильиных В.А.	Прикладная механика: Учебное пособие для практических занятий	Чита: ЗабИЖТ, 2009	152
Л.2.4	Гончарова Л.В., Белкина О.С., Ильиных В.А.	Прикладная механика: Учебное пособие для практических занятий	Чита: ЗабИЖТ, 2012	50
Л.2.5	Гончарова Л.В., Белкина О.С.	Прикладная механика: Учебное пособие, Методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23595.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.3.1	Белкина О.С., Ильиных В.А., Капшунов В. В.	Прикладная механика. Расчет соединений и зубчатых передач: Методические указания на практические занятия по дисциплине «Прикладная механика» для студентов и бакалавров инженерно-технических специальностей [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26485.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.2	Белкина О.С., Ильиных В.А., Капшунов В. В.	Прикладная механика. Расчет соединений и зубчатых передач:Методические указания на практические занятия по дисциплине «Прикладная механика» для обучающихся и бакалавров инженерно-технических специальностей [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26485.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2019/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.4.1	Белкина О.С.	Прикладная механика. Часть 1:Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», изучающих дисциплину «Прикладная механика», раздел «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс]:	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online

		http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=25602.pdf (дата обращения: 01.06.2021)		
Л.4.2	Белкина О.С., Ильиных В.А., Капшунов В. В.	Прикладная механика. Механизмы, соединения деталей и зубчатые передачи: Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Прикладная механика» для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» очной и заочной форм обучения. [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26610.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.4.3	Капшунов В. В.	Прикладная механика Методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23731.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru
Э.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/
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 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 29/32А-08
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрены
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4. Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 403 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование, экран, ноутбук), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 408 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук, плакаты)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

	- читальный зал; - 3.24, 4.27
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
Лабораторная работа	Каждая лабораторная работа содержит краткие теоретические сведения, описание машин и приборов, методику и последовательность проведения эксперимента. Обучающиеся при проведении лабораторных работ должны соблюдать следующие правила: – к выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся, усвоившие краткие теоретические сведения, ознакомившиеся с порядком проведения лабораторных работ и прошедшие инструктаж по технике безопасности; – на каждом занятии обязательно наличие тетради по лабораторным работам, которая аккуратно заполняется после проверки результатов опыта; – вычисления выполняются на микрокалькуляторах. Формулы записываются в буквенных обозначениях, затем подставляются числовые значения с учетом размерностей; – чертежи и графики выполняются в соответствии с ГОСТом; – по результатам испытаний проводятся сопоставления теоретических и экспериментальных данных и делается вывод; – в лаборатории необходимо соблюдать дисциплину, бережно относится к машинам, приборам и другому оборудованию. Обучающийся, нарушивший правила техники безопасности или дисциплину, удаляется с занятия и вновь допускается только с разрешения заведующего лабораторией или заведующего кафедрой; – пропущенные лабораторные работы отрабатываются в лаборатории в установленные часы; – после выполнения и оформления лабораторной работы обязательна ее защита
Практическое занятие	Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает обучающихся комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом. Деятельность обучающихся состоит из следующих компонентов: 1. работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к

	практической работе; 2. участие в учебном задании; 3. анализ выполненной работы. В конце занятия преподаватель оценивает работу обучающихся
Самостоятельная работа	Подготовка к сдаче зачёта и групповой работе на практических занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего курса по материалам рекомендуемых источников. Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Основной задачей при изучении курса является не только приобретение профессиональных навыков, а обучение определённому типу мышления, формирование определённых установок – профессиональных принципов, ценностей и норм – моделей мышления и организационного поведения. Контрольная работа (КР), предусмотренная рабочей программой дисциплины, выполняется обучающимися самостоятельно и является формой контроля выполнения самостоятельной работы обучающимся. Вариантов КР по теме десять, выбор варианта описывается в методических рекомендациях. Во время выполнения КР необходимо пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.12 «Прикладная механика»
(заочная форма)

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

Б1.Б.1.12 «Прикладная механика»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
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
4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Дисциплина «Прикладная механика» участвует в формировании компетенции:

ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-2: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-1, ОПК-2 при освоении образовательной программы

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.Б.1.10 Математика	1,2	1
		Б1.Б.1.11 Физика	2	2
		Б1.Б.1.14 Химия	2	2
		Б1.Б.1.44 Теоретическая механика	2	2
		Б1.Б.1.24 Общая электротехника и электроника	2	2
		Б1.Б.1.12 Прикладная механика	2,3	2,3
		Б1.Б.1.45 Исследование операций	3	3
		Б1.Б.1.16 Математическое моделирование систем и процессов	4	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, подготовка к процедуре защиты и процедура защиты	А	5
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Б1.Б.1.11 Физика	2	1
		Б1.Б.1.44 Теоретическая механика	2	1
		Б1.Б.1.26 Основы геодезии	2	1
		Б1.Б.1.12 Прикладная механика	2,3	1,2
		Б1.Б.1.41 Хладотранспорт и основы теплотехники	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, подготовка к процедуре защиты и процедура защиты	А	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1,ОПК-2 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Раздел 1 Сопротивление материалов. Основные понятия. Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие. Раздел 3 Геометрические характеристики сечений. Раздел 4 Теория напряженного состояния. Раздел 5 Сдвиг и кручение. Раздел 6 Изгиб. Раздел 7.Сложное сопротивление. Раздел 8 Устойчивость стержней Раздел 9 Теория машин и механизмов. Основные понятия Раздел 10 Кинематика плоских механизмов Раздел 11 Детали машин. Соединения Раздел 12 Зубчатые передачи	Минимальный уровень	Знать основы центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, структуру и классификацию механизма. Конструкции соединений и передач
				Уметь выполнять статические расчеты транспортных сооружений, составлять схемы механизмов, проводить динамические расчеты. Основы расчета на прочность соединений и деталей машин
				Владеть методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, основами расчета на прочность звеньев, кинематических пар и деталей механизмов
			Базовый уровень	Знать центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, элементы рационального проектирования простейших систем. Знать назначение, структуру и классификацию механизмов. Конструкции передач и соединений
				Уметь выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при простейших видах нагружения, определять кинематические и динамические характеристики механизмов. Основы конструирования деталей машин и соединений
				Владеть методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения, методикой кинематических и прочностных расчетов механизмов, соединений и деталей машин

			Высокий уровень	Знать центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, элементы рационального проектирования простейших систем, методы поверки несущей способности конструкций. Знать назначение, структуру и методы анализа механизмов и машин. Конструкции соединений и передач
				Уметь выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при сложных видах нагружения, производить кинематический и динамический анализ механизмов и передач. Свойства и прочность передач
				Владеть методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения, методиками практических расчетов механизмов передач и соединений, основы их конструирования
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Раздел 1 Сопротивление материалов. Основные понятия. Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие. Раздел 3 Геометрические характеристики сечений. Раздел 4 Теория напряженного состояния. Раздел 5 Сдвиг и кручение. Раздел 6 Изгиб. Раздел 7.Сложное сопротивление. Раздел 8 Устойчивость стержней	Минимальный уровень	Знать: основные физические законы, применяемые в дисциплине
				Уметь: применять на практике основные физические законы, используемые в дисциплине
				Владеть: методикой применения основных физических законов, используемые в дисциплине
			Базовый уровень	Знать: основные физические законы, применяемые в дисциплине, и их использование при расчете простейших систем
				Уметь: применять на практике для расчета простейших систем основные физические законы и их комбинации, используемые в дисциплине
				Владеть: методикой применения основных физических законов и их комбинаций, используемые в дисциплине, для расчета простейших систем
			Высокий уровень	Знать: основные физические законы, применяемые в дисциплине, и их использование при расчете сложных систем

		Раздел 9 Теория машин и механизмов. Основные понятия Раздел 10 Кинематика плоских механизмов Раздел 11 Детали машин. Соединения Раздел 12 Зубчатые передачи		Уметь: применять на практике для расчета сложных систем основные физические законы и их комбинации, используемые в дисциплине Владеть: методикой применения основных физических законов и их комбинаций, используемые в дисциплине, для расчета сложных систем

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
2 курс					
1	2	Текущий контроль	Раздел 1 Сопротивление материалов. Основные понятия	ОПК–1, ОПК–2	Конспект (письменно)
2	2	Текущий контроль	Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 1, задание 3 (письменно), защита лабораторной работы (устно, письменно)
3	2	Текущий контроль	Раздел 3 Геометрические характеристики сечений	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 1, задание 1,2 (письменно)
4	2	Текущий контроль	Раздел 4 Теория напряженного состояния	ОПК–1, ОПК–2	Конспект (письменно)
5	2	Текущий контроль	Раздел 5 Сдвиг и кручение	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 1, задание 4 (письменно), защита лабораторной работы (устно, письменно)
6	2	Текущий контроль	Раздел 6 Изгиб	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 1, задание 5 (письменно)
7	2	Текущий контроль	Раздел 7 Сложное сопротивление.	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 2, задание 6 (письменно)
8	2	Текущий контроль	Раздел 8 Устойчивость стержней	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 2, задание 7 (письменно)
9	2	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1 Сопротивление материалов. Основные понятия Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие Раздел 3 Геометрические характеристики сечений Раздел 4 Теория напряженного состояния Раздел 5 Сдвиг и кручение Раздел 6 Изгиб Раздел 7. Сложное сопротивление Раздел 8 Устойчивость стержней	ОПК–1, ОПК–2	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3 курс					
1	3	Текущий	Раздел 9 Теория машин и	ОПК–1,	Собеседование (устно)

		контроль	механизмов. Основные понятия	ОПК–2	
2	3	Текущий контроль	Раздел 10 Кинематика плоских механизмов	ОПК–1, ОПК–2	Собеседование (устно)
3	3	Текущий контроль	Раздел 11 Детали машин. Соединения	ОПК–1, ОПК–2	Собеседование (устно)
4	3	Текущий контроль	Раздел 12 Зубчатые передачи	ОПК–1, ОПК–2	Собеседование (устно)
5	3	Текущий контроль	Раздел 9. Теория машин и механизмов. Основные понятия Раздел 10 Кинематика плоских механизмов Раздел 11 Детали машин. Соединения. Раздел 12. Зубчатые передачи	ОПК–1, ОПК–2	Контрольная работа 3 (письменно)
6	3	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 9. Теория машин и механизмов. Основные понятия Раздел 10 Кинематика плоских механизмов Раздел 11 Детали машин. Соединения. Раздел 12. Зубчатые передачи	ОПК–1, ОПК–2	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенции 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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся	Темы лабораторных работ и требования к их защите

<table>
<tr><td></td><td></td><td>лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.
Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Собеседование</td><td>Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</td><td>Вопросы по темам/ разделам дисциплины</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Компьютерное тестирование</td><td>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
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. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table>
<tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве</td><td>Фонд тестовых заданий</td></tr>
</table>

		текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
Промежуточная аттестация			
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам
7	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

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

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

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	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»	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

Конспект

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«не зачтено»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Контрольная работа

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

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные

	концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Тест

Промежуточная аттестация в форме зачета:

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

Промежуточная аттестация 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

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

1. Основные принципы и гипотезы в сопротивлении материалов.
2.Теории прочности.
3. Сложное сопротивление.

Учебная литература:

1. Шпиро Г.С., Дарков А.В. Сопротивление материалов: Альянс- г. Москва, 2014 г.
2. Лукьянов А.М. ГОУ Сопротивление материалов: "Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транспорте"- г.Москва, 2008 г.

3.2 Типовые контрольные задания для контрольной работы

Варианты КР (10 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

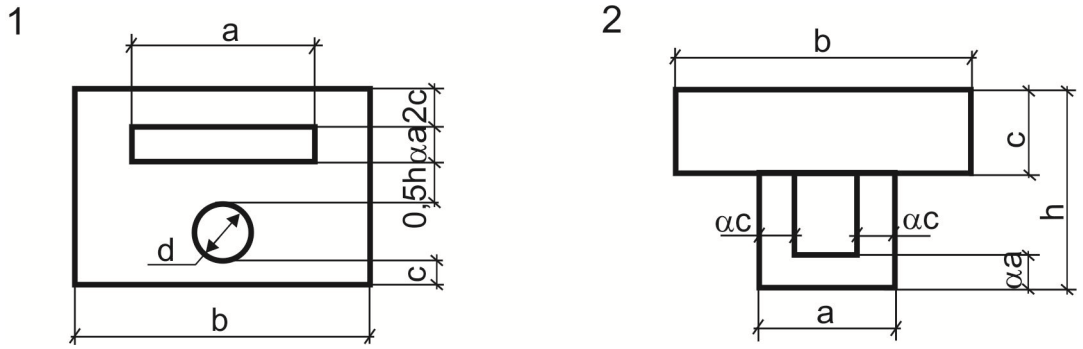
Темы контрольной работы 1:

1. «Центральное растяжение и сжатие прямого бруса с учетом собственного веса»
2. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней»
3. «Кручение»
4. «Изгиб»

Образец типового варианта контрольной работы №1 по теме «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней»

Задание 1. Геометрические характеристики поперечного сечения

Вычислить координаты центра тяжести сечения плоской фигуры.

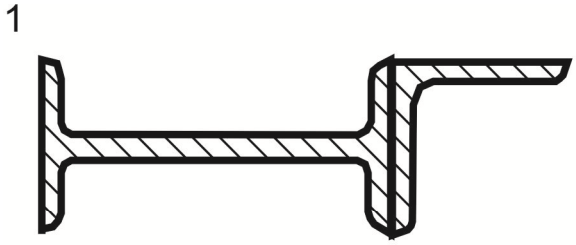


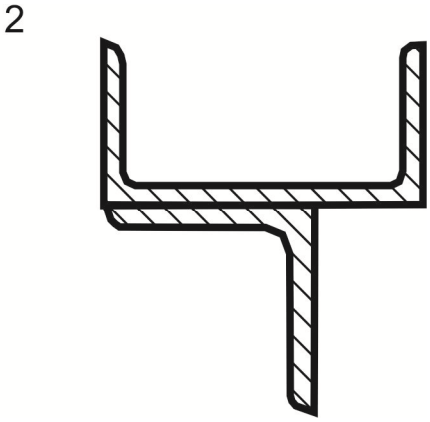
Задание 2. Геометрические характеристики поперечного сечения

Для заданного поперечного сечения, состоящего из прокатных профилей, требуется:

1. Вычертить поперечное сечение, соблюдая масштаб.
2. Определить центр тяжести сечения.
3. Определить величины осевых и центробежного момента инерции относительно центральных осей.
4. Определить положение главных осей инерции и вычислить

моменты инерции относительно центральных осей.





по теме «Центральное растяжение и сжатие прямого бруса с учетом собственного веса»

Задание3. Растяжение, сжатие.

Для закрепленного стального ступенчатого стержня требуется:

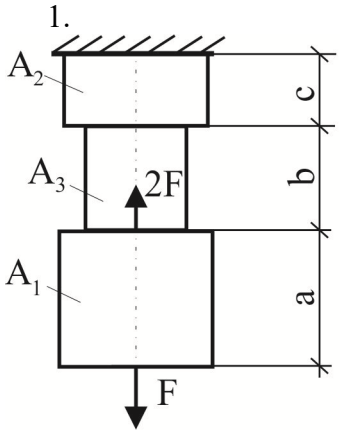
1. Вычертить расчетную схему стержня в масштабе.

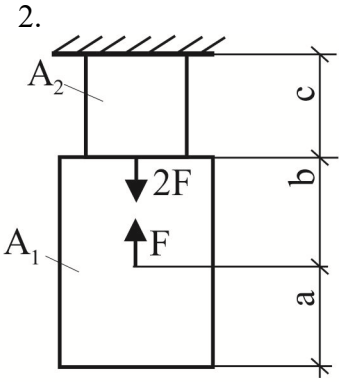
2. Составить для каждого участка аналитические выражения изменения продольной силы N и напряжений σ учетом собственного веса стержня и произвести расчеты.

3. Построить эпюры продольных сил N и нормальных напряжений σ.

4. Определить перемещение свободного конца стержня с учетом собственного веса.

Модуль упругости материала при растяжении $E=2{,}06x10^5$ МПа; удельный вес материала $\gamma=78$ кН/м^3.



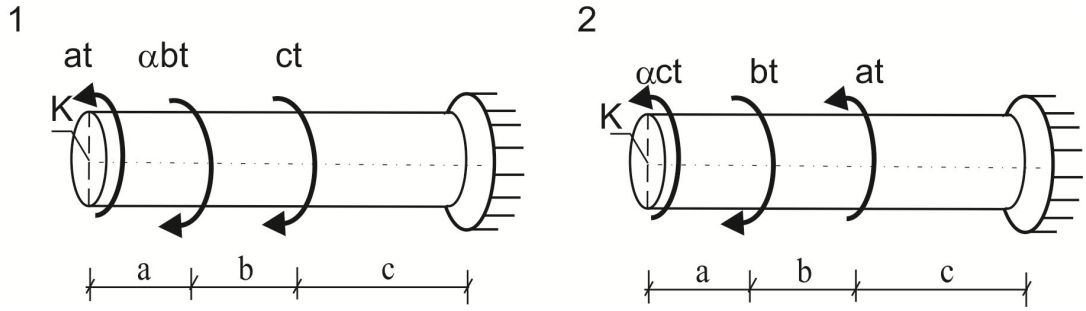


по теме «Кручение»

Задание 4. Кручение

Для стального вала круглого поперечного сечения требуется:

1. Вычертить схему вала, соблюдая масштаб.
2. Построить эпюру крутящих моментов Т.
3. Определить диаметр вала из условий прочности и жесткости при $\tau_{adm} = 30$МПа, модуле упругости материла при сдвиге $G = 8 \times 10^4$МПа и $\varphi_{adm} = 0{,}4$град/м.
4. Вычислить угол закручивания сечения К относительно заделки.

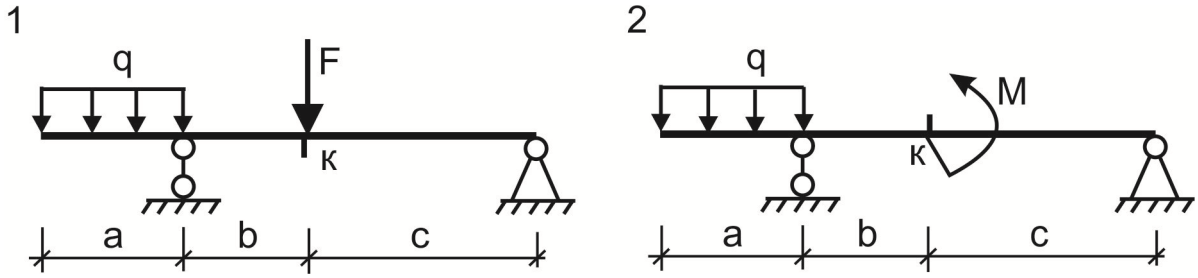


по теме «Изгиб»

Задание 5. Прямой поперечный изгиб

Для балки на двух опорах требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов.
3. Определить опасное сечение балки (M_{max} берется по абсолютной величине).
4. Подобрать деревянную балку квадратного поперечного сечения для вариантов 1–5 при допускаемом напряжении σ_{adm}=10 МПа и стальную балку двутаврового профиля для вариантов 6–0 при σ_{adm}=160 МПа.
5. Найти величину прогиба балки в сечении К.
6. Модуль упругости дерева $E_1=10^4$ МПа, стали $E_2=2{,}06x10^5$ МПа.



Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Структурный анализ заданного механизма»

Выполнить структурный анализ заданного механизма.

Структурный анализ механизм выполняется в порядке, описанном ниже.

Изображается в произвольном масштабе кинематическая схема заданного механизма.

Наносятся обозначения звеньев и кинематических пар на схему; присваиваются наименования звеньям и также наносятся на схему.

Составляется таблица звеньев и кинематических пар (табл. 1).

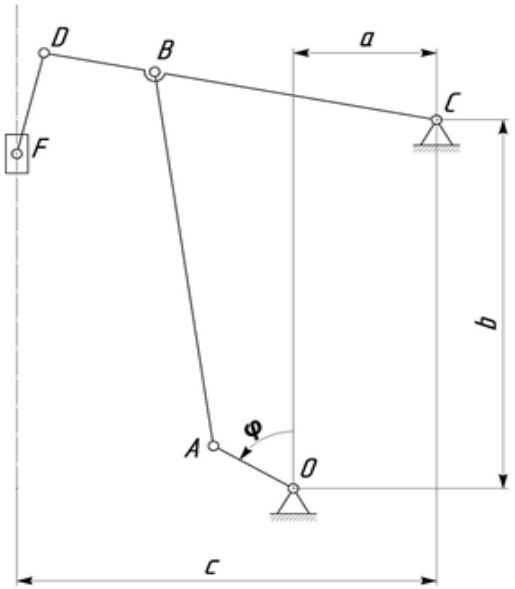
Таблица 1

Таблица звеньев и кинематических пар

Обозначение кинематической пары	Звенья, входящие в состав пары	Тип пары и ее класс

По формуле Чебышева рассчитывается степень подвижности механизма.

Механизм расчленяется на группы Ассура. Изображается отдельно каждая группа Ассура, определяется ее класс, порядок и вид. Составляется формула строения механизма.



Параметры механизма

Параметры	Обозначения	Единица	Варианты числовых значений									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры звеньев рычажного механизма	ℓ_{OA}	м	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,10	0,07	0,10	0,11	0,08
	ℓ_{AB}	м	0,32	0,38	0,29	0,40	0,26	0,45	0,23	0,43	0,36	0,36
	ℓ_{BC}	м	0,30	0,26	0,27	0,28	0,24	0,30	0,21	0,29	0,33	0,25
	ℓ_{DC}	м	0,42	0,37	0,38	0,39	0,34	0,44	0,30	0,42	0,47	0,35
	ℓ_{DF}	м	0,11	0,09	0,10	0,10	0,09	0,11	0,08	0,10	0,12	0,09
	a	м	0,16	0,13	0,14	0,14	0,13	0,15	0,11	0,15	0,17	0,12
	b	м	0,29	0,37	0,26	0,39	0,23	0,44	0,20	0,42	0,32	0,35
	c	м	0,41	0,35	0,37	0,37	0,33	0,41	0,29	0,39	0,45	0,33
Частота вращения кривошипа	n_1	об/мин	50	45	40	55	60	65	70	75	80	85

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Построение плана скоростей заданного механизма»

Механизм используется тот же, для которого проводился структурный анализ.

Построение плана скоростей механизма в данном случае начинается с определения скорости конечной точки кривошипа, после чего последовательно находятся скорости остальных точек механизма.

После построения плана скоростей следует заполнить таблицу скоростей (табл. 2). Наряду со скоростями кинематических пар также нужно определить скорости центров тяжести звеньев.

Таблица 2

Численные значения линейных скоростей

Кинематические пары и центры тяжести	Скорость, м/с

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Построение плана ускорений заданного механизма»

Механизм используется тот же, для которого проводился структурный анализ.

Следует помнить, что:

залогом правильного плана ускорений является правильно построенный план скоростей;

если имеет место случай движения поступательно движущегося звена по звену, совершающему вращение (т. е. при движении кулисного камня по кулисе), то появляется кориолисово ускорение.

После построения плана скоростей следует заполнить таблицу ускорений (табл. 3). Наряду со ускорениями кинематических пар также нужно определить ускорения центров тяжести звеньев.

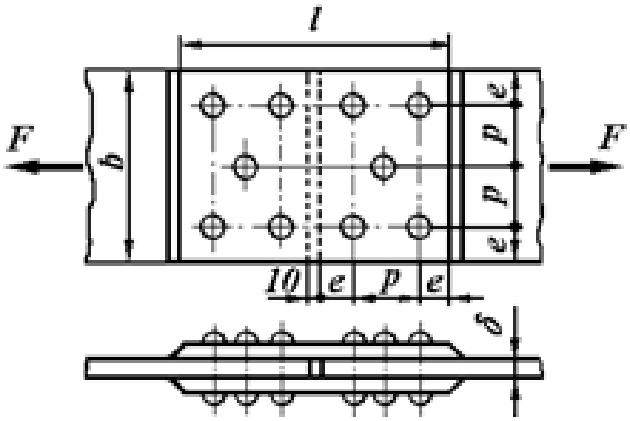
Таблица 3

Численные значения линейных ускорений

Кинематические пары и центры тяжести	Ускорения, м/с2

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Расчет заклепочного соединения»

Задание: определить диаметр и количество заклепок в соединении встык с двумя накладками, также проверить прочность полос на растяжение по ослабленному сечению, если нагрузка F (табл. 4.1) приложена статически. Расчетное сопротивление на срез Rs = 160 МПа, на смятие Rp=380 МПа; расчетное сопротивление Rt = 160 МПа. Номер варианта исходных данных равен номеру последней цифры шифра студента.



Задание на расчет заклепочного соединения

Таблица 4

Исходные данные

Вариант исходных данных	Размеры, мм			F, кН
	b	ℓ	δ	
0	150	150	2	25
1	200	180	2	40
2	160	200	3	50
3	200	250	3	60
4	120	200	4	30
5	200	300	5	50
6	200	300	5	80
7	220	250	5	50
8	200	240	6	90
9	320	300	6	90

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Расчет сварного соединения»

Задание: определить расчетную и полную длину стыкового сварного шва. Расчетное сопротивление шва растяжению Rωf = 250 МПа, коэффициент условий работы $\gamma_c = 1$.

Исходные данные приведены в табл. 5.

Номер варианта исходных данных равен номеру последней цифры шифра студента.

Таблица 5.

Исходные данные к заданию

Вариант исходных данных	Fe, кН
0	1200
1	1000
2	850
3	700
4	1100
5	1500
6	1300
7	1400
8	900
9	800

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Расчет параметров зубчатого механизма»

Для механизма, изображенного на рисунке, требуется:

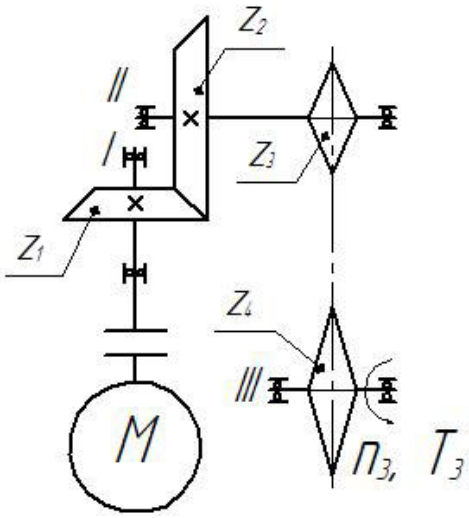
Вычертить схему механизма (в произвольном масштабе).

Определить передаточное отношение механизма, рассчитать частоту вращения первого вала.

Рассчитать КПД механизма.

Выбрать электродвигатель для привода механизм. Проверить выбранный электродвигатель по мощности и частоте вращения.

Схема 1



3.3 Типовое контрольные задание для защиты лабораторных работ

Варианты типовых вопросов для защиты лабораторной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Образец типового задания для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Испытание стали на растяжение с построением диаграммы

Вопросы для защиты:

1. Что называется пределом прочности и пределом текучести?
2. Какие механические свойства материала определяют по диаграмме растяжения?
3. Как проводятся «нулевая» линия на диаграмме растяжения и ось ординат (нагрузок)?
4. На какой испытательной машине выполняется работа?
5. Что называется прочностью, пластичностью, упругостью материала?

3.4. Типовые задания для устных опросов при собеседовании

Варианты типовых заданий для устного опроса при собеседовании выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Образец типового задания для устного опроса при собеседовании
по теме «Теория машин и механизмов. Основные понятия»

Контрольные вопросы

1.Машина – это……. ?.
2.Дать классификацию машин.
3. Классификация механизмов.
4. Что такое механизм?
5. Перечислите элементы механизма.

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

При разработке ФТЗ по дисциплине использована следующая схема: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, количество тестовых заданий и их типы на каждую тему, оформленная в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Прикладная механика»».

Структура тестовых материалов по дисциплине «Прикладная механика»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Сопротивление материалов. Основные понятия	Введение. Основные понятия и определения	19 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 2. Центральное растяжение-сжатие	Центральное растяжение и сжатие прямого бруса	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Раздел 3. Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 4. Теория напряженного и деформированного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 5. Сдвиг и кручение	Сдвиг и кручение	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 6. Изгиб	Изгиб	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
	Определение перемещений при изгибе	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 7. Сложное сопротивление	Совместное действие изгиба и кручения	19 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 8. Устойчивость стержней	Устойчивость упругих систем	18 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 9. Теория машин и механизмов. Основные понятия	Машины и их классификация, механизм и его элементы	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 10. Кинематика плоских механизмов	Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Понятие о структурном синтезе и анализе. Структурная классификация механизмов по Ассуру Л. В.	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов)	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 11. Детали машин. Соединения	Основные понятия. Детали машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Соединения. Неразъемные и разъемные соединения	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 12. Зубчатые передачи	Основные сведения о зубчатых передачах. Классификация зубчатых передач	32 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
	Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Геометрические параметры зацепления. Расчет параметров зацепления	31 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Автор: Белкина О.С.	Итого	500: 425 – тип A 25 – тип B 25 – тип C 25 – тип D

Структура итогового теста за 3семестр по дисциплине «Прикладная механика»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество ТЗ, типы ТЗ
Раздел 1. Основные понятия сопротивления материалов	Введение. Основные понятия и определения	2 – тип A 0– тип B 0– тип C 0– тип D
Раздел 2. Центральное растяжение-сжатие	Центральное растяжение и сжатие прямого бруса	2 – тип A 1 – тип B 0 – тип C 0– тип D
Раздел 3. Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.	2– тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 4. Теория напряженного и деформированного состояния	Анализ напряженного состояния в точке тела Анализ деформированного состояния в точке тела	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 5. Сдвиг и кручение	Сдвиг и кручение	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 6. Изгиб	Изгиб	2 – тип A 0– тип B 1 – тип C 0 – тип D
	Определение перемещений при изгибе	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 1 – тип D
Раздел 7. Сложное сопротивление	Совместное действие изгиба и кручения	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 8. Устойчивость стержней	Устойчивость упругих систем	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
Автор: Белкина О.С.	Итого	18: 15 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Структура итогового теста за 4 семестр по дисциплине «Прикладная механика»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 9. Теория машин и механизмов. Основные понятия	Машины и их классификация, механизм и его элементы	2 – тип A 1– тип B 0 – тип C 0 – тип D

Раздел 10. Кинематика плоских механизмов	Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Понятие о структурном синтезе и анализе. Структурная классификация механизмов по Ассуру Л. В.	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов)	2 – тип A 0– тип B 1– тип C 0 – тип D
Раздел 11. Детали машин. Соединения	Основные понятия. Детали машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Соединения. Неразъемные и разъемные соединения	2 – тип A 0– тип B 0 – тип C 1 – тип D
Раздел 12. Зубчатые передачи	Основные сведения о зубчатых передачах. Классификация зубчатых передач.	3 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
	Основные сведения об эвольвентном зубчатом зацеплении. Геометрические параметры зацепления. Расчет параметров зацепления	3 – тип A 0– тип B 0 – тип C 0 – тип D
Автор: Белкина О.С.	Итого	18: 15 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения - основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах машин и механизмов - методы проектных и проверочных расчетов элементов машин и механизмов - назначение, структуру и методы анализа механизмов и машин. Конструкции соединений и передач
Уметь: - выполнять расчеты элементов машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения - выполнять расчеты типовых элементов машин и механизмов по критериям работоспособности и надежности - производить кинематический и динамический анализ механизмов и передач. Свойства и прочность передач
Владеть: - методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов машин и механизмов при различных видах нагружения - методами оценки несущей способности элементов машин и механизмов - методиками практических расчетов механизмов передач и соединений, основы их конструирования
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа A, 1 - типа B, 1 - типа C, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 30 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типовых вариантов тестовых заданий,
предусмотренных рабочей программой

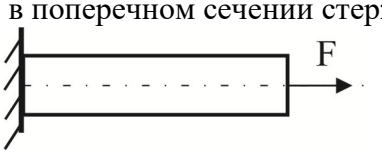
1.Тело, один размер которого намного превышает два других, называется…
Ответы:
1. стержнем
2. оболочкой
3. пластиной

2. Прочность - это способность конструкции выдерживать нагрузки...
Ответы:
1. без существенного изменения размеров
2. без разрушения
3. без деформации

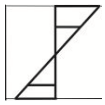
3. Нормальное напряжение обозначается буквой:
Ответы:
1. σ
2. ρ
3. τ

4. Какие внутренние усилия могут возникнуть в поперечных сечениях стержня в общем случае его загружения?
Ответы:
1. N, Q_x, Q_y, M_y, M_x, T
2. N, Q_x, M_y, T
3. N, Q, M, T, P, F
5. Чему равна величина нормального напряжения, возникающего в поперечном сечении стержня при растяжении (сжатии)?
Ответы:
1. σ=N/A
2. σ= M/W_x
3. τ= T/W_ρ

6. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении стержня имеет вид



Ответы:

1.  2. 3.

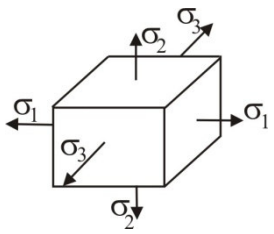
7. Что называется осевым моментом инерции сечения относительно оси X?
Ответы:

1. $\int_A y^2 dA$
2. $\int_A xy\, dA$
3. $\int_A x\, dA$

8. Что называется полярным моментом инерции сечения?
Ответы:

1. $\int_A y^2 dA$
2. $\int_A xy\, dA$
3. $\int_A \rho^2 dA$

9. Определите вид напряженного состояния с помощью главных напряжений, действующих по главным площадкам.



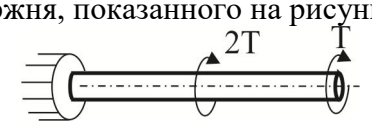
Ответы:
1. Трехосное напряженное состояние
2. Двухосное напряженное состояние
3. Одноосное напряженное состояние

10. Какие два основных вида деформаций различают?
Ответы:
1. линейные и угловые
2. линейные и абсолютные
3. угловые и относительные

11. Чему равен абсолютный угол закручивания стержня круглого поперечного сечения?
Ответы:

1. $\frac{Tl}{GI_\rho}$
2. $\frac{T}{W_\rho}$
3. $\frac{T}{GI_\rho}$

12. Условие прочности для стержня, показанного на рисунке, имеет вид

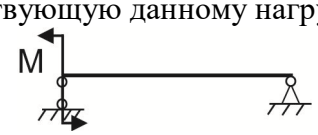


Ответы:

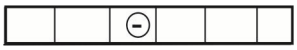
1. $\frac{T}{W_\rho} \le \tau_{adm}$
2. $\frac{2T}{W_\rho} \le \tau_{adm}$
3. $\frac{3T}{W_\rho} \le \tau_{adm}$

13. При поперечном изгибе балки в ее сечениях возникают:
Ответы:
1. Только продольные силы
2. Изгибающие моменты M и продольные силы N
3. Изгибающие моменты M и поперечные силы Q
4. Только поперечные силы Q

14. Выберите эпюру M, соответствующую данному нагружению.



Ответы:

1. 
2.
3.

15. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки при изгибе?
Ответы:

1. $\frac{d^2v}{dz^2} = \pm\frac{M_x(z)}{EI}$
2. $\frac{d^2v}{dz^2} = \pm\frac{EI}{M_x(z)}$
3. $\frac{d^2v}{dz^2} = \pm\frac{Q_x(z)}{EI}$

16. Если внешние силы, действующие на отсеченную часть стержня, приводятся к равнодействующей, направленной вдоль оси стержня, то в поперечном сечении возникает <_____>.
Ответ:
< продольная сила >

17. Установите соответствие

N_z	$\int_A \sigma dA$
Q_x	$\int_A \tau_x dA$
Q_y	$\int_A \tau_y dA$

M_x	$\int_A y\sigma dA$
M_y	$\int_A x\sigma dA$
T	$\int_A (y\tau_x - x\tau_y)dA$

18. Установите правильную последовательность определения прогиба в сечении К.
Ответы:
1.Построение грузовой эпюры от внешней нагрузки, в сечение К прикладываем единичное воздействие, строим единичную эпюру, определяем прогиб по формуле Мора.
2. Определяем прогиб по формуле Верещагина, строим грузовую эпюру от внешней нагрузки, в сечение К прикладываем единичное воздействие, строим единичную эпюру,.
3. В сечение К прикладываем единичное воздействие, строим грузовую эпюру от внешней нагрузки, строим единичную эпюру, определяем прогиб по формуле Мора.

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

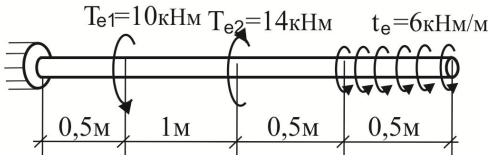
Раздел 1. «Основные понятия»
1.1. Основные гипотезы в сопротивлении материалов
1.2. Основные принципы в сопротивлении материалов
1.3. Понятие о напряжения
1.4. Понятие о деформациях
1.5. Модели опорных закреплений
1.6. Нагрузки и ее виды
1.7. Метод сечений и его применение
1.8. Внутренние усилия, правила знаков
1.9. Методы построения эпюр.
1.10. Контроль правильности построения эпюр
Раздел 2. «Центральное растяжение-сжатие»
2.1. Растяжение-сжатие. Условие прочности. Три типа задач
2.2. Определение перемещений при растяжении и сжатии
2.3. Закон Гука при растяжении (сжатии)
2.4. Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения и сжатия
Раздел 3. «Геометрические характеристики сечений»
3.1. Статические моменты и моменты инерции
3.2. Определение положения ц.т. сложного сечения
3.3. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей
3.4. Главные оси и главные моменты инерции
Раздел 4. «Теория напряженного и деформированного состояния»
4.1. Определение напряженного состояния в точке
4.2. Определение деформированного состояния в точке
4.3. Виды напряженного состояния в точке
4.4. Главные площадки
4.5. Виды главных напряжений
4.6. Определение положения главных площадок
4.7. Обобщенный закон Гука
Раздел 5. «Сдвиг и кручение»
5.1. Кручение. Условие прочности. Три типа задач
5.2. Определение угла закручивания при кручении
5.3. Сдвиг. Условие прочности. Три типа задач

5.4. Определение перемещения при сдвиге
5.5. Закон Гука при сдвиге
Раздел 6. «Изгиб»
6.1. Изгиб. Условие прочности. Три типа задач
6.2. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе
6.3. Определение перемещений при изгибе. Интеграл Мора
6.4. Определение перемещений при изгибе. Способы решения интегралов
Раздел 7. «Сложное сопротивление»
7.1. Косой изгиб. Внутренние усилия.
7.2. Косой изгиб. Напряжение. Условие прочности. Нулевая линия.
7.3. Косой изгиб. Деформация.
7.4. Кручение с изгибом. Внутренние усилия.
7.5. Кручение с изгибом Напряжение. Условие прочности
7.6. Внецентренное сжатие (растяжение). Внутренние усилия
7.7. Внецентренное сжатие (растяжение). Напряжение. Условие прочности. Нулевая линия.
Раздел 8. «Устойчивость стержней»
8.1. Что понимают под устойчивостью стержня. Потери устойчивости стержня.
8.2. Формула Эйлера для определения критической силы
8.3. Влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы
8.4. Определение критических напряжений.
8.5. Зависимость между критическими напряжениями и гибкостью стержня.

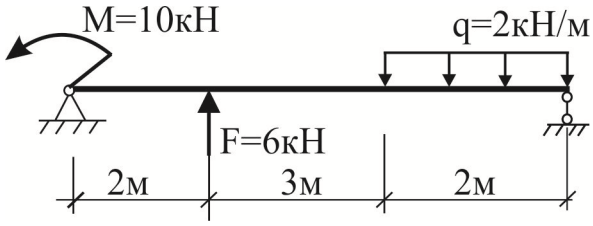
3.7 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1. Постройте эп. N, выполните проверки правильности построения эпюры

2. Постройте эп. T, выполните проверки правильности построения эпюры



3. Постройте эп. Q и эп.M, выполните проверки правильности построения эпюр.

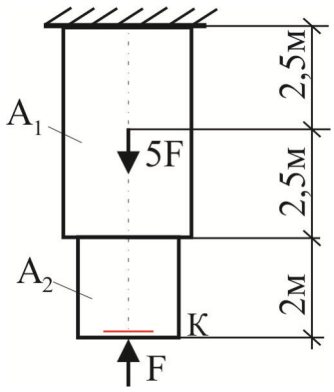


3.8 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Для бруса из условия прочности подобрать допустимую нагрузку. Определить перемещение в сечении К.

A_1=20см^2, A_2=16см^2, σ_{adm}=160МПа, E=2*10^{5}МПА



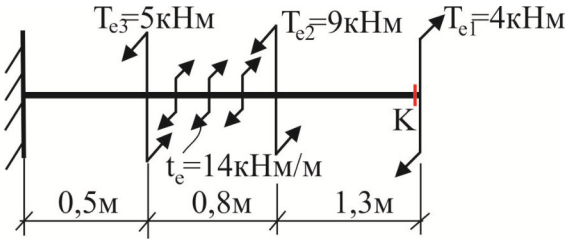
2. Для стального вала круглого сечения d=80мм требуется:

– построить эпюру крутящих моментов;

– проверить прочность вала в опасном сечении;

– определить угол закручивания поперечного сечения к.

G=8·10^{4}МПа; τ_{adm}=80МПа.

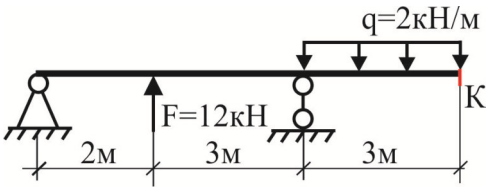


3. Для двутавровой балки требуется:

– построить эпюры внутренних усилий;

– определить прогиб в сечении *К.*

E=2·10^{5}МПа, поперечное сечение - двутавр №30



3.9 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 9. «Теория машин и механизмов. Основные понятия»

9.1. Машина. Классификация машин.

9.2. Классификация механизмов.

9.3. Механизм и его элементы.

Раздел 10. «Кинематика плоских механизмов»

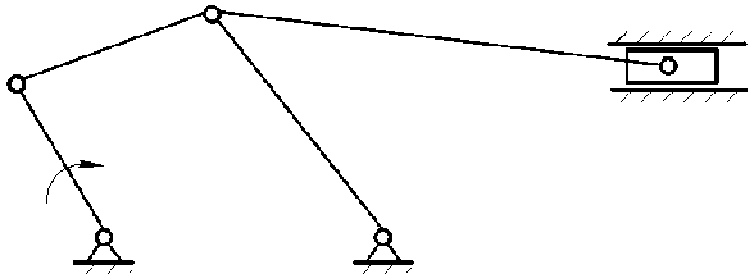
10.1. Классификация кинематических пар

10.2. Классификация кинематических цепей.

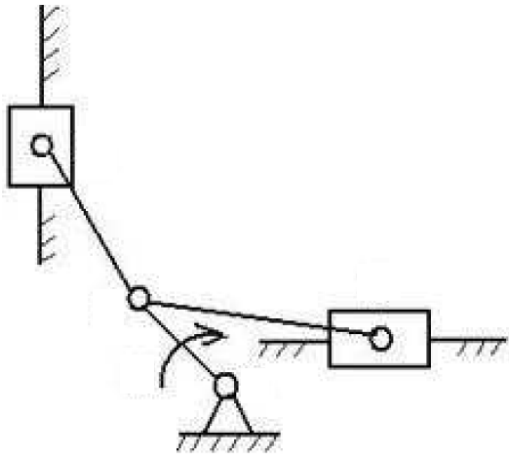
10.3. Понятие о структурном синтезе и анализе.
10.4. Структурная классификация механизмов по Ассуру.
10.5. Структурная формула плоского механизма.
10.6. Кинематический анализ механизмов (задачи и методы). План механизма. Масштаб (масштабный коэффициент)
10.7. Графоаналитический метод кинематического анализа (метод планов).
Раздел 11. «Детали машин. Соединения»
11.1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин
11.2 Соединение деталей машин. Сварные соединения.
11.3. Соединение деталей машин. Заклепочные соединения.
11.4. Соединение деталей машин. Разъемные соединения.
Раздел 12. «Зубчатые передачи»
12.1. Классификация зубчатых передач. Методы нарезания зубчатых колес.
12.2. Геометрические параметры зацепления.
12.3. Расчет параметров зацепления.
12.4. Определение передаточного отношения зубчатого механизма с неподвижными осями зубчатых колес.
12.5. Планетарные механизмы.
12.6. Дифференциальные механизмы.

3.10 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену
(для оценки умений)

1. Выделить кинематические пары заданного механизма, определить их класс и тип. Построить планы скоростей и ускорений (стрелкой показано движение начального звена).



2. Выделить группы Ассура в заданном механизме, определить их класс, порядок и вид (стрелкой показано движение начального звена) Построить планы скоростей и ускорений.



3.11 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить диаметр вершин цилиндрического зубчатого колеса, если известны: m = 8 мм, z = 12, h^*_a = 1,00, x = 0,4.

2. Дано цилиндрическое зубчатое колесо с параметрами: z = 24, m = 4 мм, x = 0,5, α = 200, h*a = 1,00, c* = 0,25. Определить диаметры окружностей: основной, делительной, вершин и впадин зубьев.

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

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнены в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторных работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Лабораторные работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом
Собеседование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Компьютерное тестирование	Компьютерное тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Зачет	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.
Экзамен	Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок

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 простых практических заданий к зачету (экзамену) (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

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: 2 теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену.

Распределение теоретических вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ 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

ЗабИЖТ ИрГУПС 20___/20__ уч. год	**Экзаменационный билет № 1** по дисциплине «Прикладная механика» ___курс	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «_____» ЗабИЖТ _____
1. Машина. Классификация машин		
2. Соединение деталей машин. Сварные соединения		
3. Определить диаметр вершин цилиндрического зубчатого колеса, если известны: m = 8 мм, z = 12, h^*_a = 1,00, x = 0,4. впадин зубьев		
Составил: Белкина О.С.		