

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.1.28 Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 6

Часов по учебному плану – 216

Формы промежуточной аттестации на курсе:

экзамен – 3

Распределение часов дисциплины на курсе

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	26	26
– лекции	12	12
– практические (семинарские)	8	8
– лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	172	172
Экзамен	18	18
Итого	216	216

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1295

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 «Подвижной состав железных дорог», протокол от «23» мая 2018 № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

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
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.1.28 «Сопротивление материалов» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.1.28 «Сопротивление материалов» основывается на знаниях обучающихся полученных при изучении дисциплины Б1.Б1.12 «Теоретическая механика»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.40 «Основы механики подвижного состава»
2	Б1.Б.1.40.01 «Основы механики подвижного состава.1»
3	Б1.Б.1.40.02 «Основы механики подвижного состава.2»
4	Б1.В.ДВ.02.01 «Методы анализа динамики вагонов»
5	Б1.В.ДВ.02.02 «Экспертиза вагонов»
6	Б3.Б01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия при центральном растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе, при сложном сопротивлении и устойчивости стержней
Уметь	выполнять статические расчеты оценки прочности деталей машин и элементов транспортных сооружений при простом и сложном сопротивлении, устойчивости стержней
Владеть	статическими расчетами оценки прочности деталей машин и элементов транспортных сооружений при простом сопротивлении, при сложном сопротивлении и устойчивости

	стержней.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, проверку прочности деталей машин и элементов транспортных сооружений, сложное сопротивление, устойчивость, основы расчета статически неопределеных систем, основы расчета при динамическом нагружении
Уметь	выполнять статические и прочностные расчеты деталей машин и элементов транспортных сооружений при простейших видах нагружения, при сложном сопротивлении, устойчивости стержней, динамическом нагружении
Владеть	методами оценки прочности деталей машин и элементов транспортных сооружений при простейших видах нагружения, при сложном сопротивлении, устойчивости стержней, динамическом нагружении
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы расчета и оценки прочности деталей машин и элементов транспортных сооружений при простейших видах нагружения, элементы рационального проектирования простейших систем, методы поверки несущей способности конструкций, сложное сопротивление, устойчивость, расчет статически неопределеных стержневых систем, расчеты при динамическом нагружении
Уметь	выполнять статические расчеты оценки прочности и жесткости деталей машин и элементов транспортных сооружений при простом сопротивлении, при сложных видах нагружения, устойчивости, динамическом нагружении
Владеть	методами оценки прочности и жесткости деталей машин и элементов транспортных сооружений при простейших и сложных видах нагружения, устойчивости, динамическом нагружении

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 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. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
1.2	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	3	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
1.3	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Основные гипотезы и принципы. /Ср/	3	3		Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
1.4	Тема 2. Внутренние усилия. Напряжения и перемещения. Внутренние силы. Внутренние силовые	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4

	факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. Метод сечений. /Лек/				
1.5	Тема 2. Внутренние усилия. Напряжения и перемещения. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.2.6, Л.2.8, Л.4.1, Э.1, Э.2
1.6	Тема 2. Внутренние усилия. Напряжения и перемещения. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями и интенсивностью внешней нагрузки. /Ср/	3	4		Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2	Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие				
2.1	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Нормальные напряжения в поперечном сечении. Продольные и поперечные деформации, коэффициент Пуассона. Закон Гука при одноосном растяжении-сжатии. Учет собственного веса. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
2.2	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
2.3	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.2.6, Л.2.8, Л.4.1, Э.1, Э.2
2.4	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Расчет статически определимых стрелковых систем. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2.5	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Контрольная работа №1, задание1. /Ср./	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
2.6	Тема 3. Центральное растяжение и сжатие прямого бруса. Контрольная работа №1, задание2. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
3	Раздел 3 Геометрические характеристики сечений				
3.1	Тема 4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Статические моменты. Определение центров тяжести сложных сечений. Оевые, центробежный, полярный моменты инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
3.2	Тема 4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Определение геометрических характеристик плоских сечений. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
3.3	Тема 4. Геометрические характеристики	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5,

	поперечных сечений стержней. Проработка лекционного материала. <i>/Cр/</i>				Л.2.3, Л.2.6, Л.2.8, Л.4.1, Э.1, Э.2
3.4	Тема 4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Моменты инерции простых фигур. Осевые и полярный моменты сопротивления. Радиусы инерции. <i>/Cр/</i>	3	2	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
3.5	Тема 4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Контрольная работа №1, задание3 <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4	Раздел 4 Теория напряженного и деформированного состояния				
4.1	Тема 5. Анализ напряженного состояния в точке тела. Главные площадки и главные напряжения. Напряжения по наклонным площадкам в общем случае плоского напряженного состояния. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.2.6, Л.2.8, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.2	Тема 5. Анализ напряженного состояния в точке тела. Линейное и плоское напряженное состояние. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.3	Тема 5. Анализ напряженного состояния в точке тела. Определение положения главных площадок и главных напряжений. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.4	Тема 5. Анализ деформированного состояния в точке тела. Деформированное состояние в точке тела. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.5	Тема 5. Анализ деформированного состояния в точке тела. Тензор деформаций. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
4.6	Тема 5. Анализ деформированного состояния в точке тела. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. <i>/Cр/</i>	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5	Раздел 5 Сдвиг и кручение				
5.1	Тема 7. Сдвиг и кручение. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Вычисление напряжений и деформаций при кручении. Условия прочности и жесткости. <i>/Лек/</i>	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
5.2	Тема 7. Сдвиг и кручение. Расчеты на прочность при кручении, расчеты на жесткость <i>/Пр/</i>	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
5.3	Тема 7. Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформации при сдвиге. Расчеты на	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2

	прочность при сдвиге. /Cр/				
5.4	Тема 7. Сдвиг и кручение. Проработка лекционного материала. /Cр/	3	2	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
5.5	Тема 7. Сдвиг и кручение. Контрольная работа №1, задание4. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6	Раздел 6 Изгиб				
6.1	Тема 8. Изгиб. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Проверка на прочность по главным напряжениям. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
6.2	Тема 8. Изгиб. Расчеты на прочность при изгибе. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
6.3	Тема 8. Изгиб. Проработка лекционного материала. /Cр/	3	2	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.4	Тема 8. Изгиб. Контрольная работа №1, задание 5. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.5	Тема 8. Изгиб Контрольная работа №1, задание 6. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.6	Тема 9. Определение перемещений при изгибе. Определение перемещений энергетическими методами. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения. Теорема о взаимности работ и перемещений. Теорема Кастилиано. Определение перемещений методом Максвелла-Мора. Правило Верещагина и формула Симпсона. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
6.7	Тема 9. Определение перемещений при изгибе. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
6.8	Определение перемещений балки на двух опорах при плоском изгибе. /Лаб/	3	2	ОПК-7	Л.2.2, Л.3.1
6.9	Тема 9. Определение перемещений при изгибе. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, лабораторной работе. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.10	Тема 9. Определение перемещений при изгибе. Контрольная работа №1, задание 5. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.11	Тема 9. Определение перемещений при изгибе. Контрольная работа №1, задание 6. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
6.12	Тема 10. Определение перемещений в рамках. Проработка материала.	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2

	/Cр/				
6.13	Тема 10. Определение перемещений в рамках. Контрольная работа №1, задание 7. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
7	Раздел 7 Статически неопределеные системы				
7.1	Тема 11. Статически неопределенные системы. Метод сил. Основная система, эквивалентная система, каноническое уравнение метода сил, построение эп.М _{ок} .деформационная проверка, построение эп.Q, статическая проверка. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
7.2	Тема 11. Статически неопределенные системы. Метод сил. Расчет неразрезной балки методом сил. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
7.3	Определение момента защемления однопролетной статически неопределимой балки. /Лаб/	3	2	ОПК-7	Л.3.1
7.4	Тема 11. Статически неопределенные системы. Метод сил. Деформационная проверка, построение эп.Q, статическая проверка. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
7.5	Тема 11. Статически неопределенные системы. Метод сил. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, лабораторной работе. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
7.6	Тема 11. Статически неопределенные системы. Метод сил. Контрольная работа №2, задание 8. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8	Раздел 8 Сложное сопротивление				
8.1	Тема 12. Теории прочности. Название гипотез прочности. Первая гипотеза прочности. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.2	Тема 12. Теории прочности. Вторая и третья гипотезы прочности. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.3	Тема 12. Теории прочности. Энергетические гипотезы прочности. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.4	Тема 13. Косой изгиб. Внутренние усилия. Расчет напряжений. Условие прочности. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
8.5	Тема 13. Косой изгиб. Определение перемещений. Расчет на жесткость. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.6	Тема 13. Косой изгиб. Проработка лекционного материала. /Cр/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.7	Тема 14. Совместное действие изгиба и кручения. Внутренние усилия, напряжения, расчет на	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4

	прочность. /Лек/				
8.8	Тема 14. Совместное действие изгиба и кручения. Решение задач на изгиб с кручением. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
8.9	Тема 14. Совместное действие изгиба и кручения. Расчет пространственного стержня. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
8.10	Тема 14. Совместное действие изгиба и кручения. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
9	Раздел 9 Устойчивость стержней				
9.1	Тема 15. Устойчивость упругих систем. Критическая сила, формула Эйлера, границы ее применения. Учет различных случаев опорных закреплений стержней. Гибкость, приведенная длина стержня. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
9.2	Тема 15. Устойчивость упругих систем. Расчет сжатых стержней на устойчивость. /Пр/	3	1	ОПК-7	Л.2.1, Л.2.4, Л.3.2
9.3	Определение критической нагрузки и исследование устойчивости сжатого стального стержня большой гибкости. /Лаб/	3	2	ОПК-7	Л.3.1
9.4	Тема 15. Устойчивость упругих систем. Формула Ясинского для определения критической силы. Полный график критических напряжений. Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.2.6, Л.2.8, Л.4.1, Э.1, Э.2
9.5	Тема 15. Устойчивость упругих систем. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическому занятию, лабораторной работе. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
9.6	Тема 15. Устойчивость упругих систем. Контрольная работа №2, задание 9. /Ср/	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
10	Раздел 10 Сопротивление динамическим и периодически изменяющимся нагрузкам				
11.1	Тема 16. Понятие о динамическом нагружении. Ударное действие нагрузки. Динамические задачи, динамические нагрузки. Продольный и поперечный удары. Определение перемещений и напряжений при ударе. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.4
11.2	Тема 16. Понятие о динамическом нагружении. Ударное действие нагрузки. Проработка лекционного материала. /Ср/	3	3	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
11.3	Тема 16. Понятие о динамическом нагружении. Ударное действие нагрузки. Контрольная работа №2, задание 10.	3	4	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2

	/Cр/				
11.4	Тема 17. Прочность материалов при циклически меняющихся во времени напряжениях. Переменные напряжения, циклы, предел выносливости. /Cр/	3	3	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
11.5	Тема 17. Прочность материалов при циклически меняющихся во времени напряжениях. Факторы, снижающие предел выносливости. /Cр/	3	3	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
11.6	Тема 17. Прочность материалов при циклически меняющихся во времени напряжениях. Коэффициент запаса усталостной прочности. /Cр/	3	3	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.2.3, Л.4.1, Э.1, Э.2
11.7	Форма контроля - экзамен	3	18	ОПК-7	Л.1.1, Л.2.5, Л.4.1, 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 данной дисциплине оформляется в виде приложения №1 к рабочей программе дисциплины и размещаются 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	Степин П.А.	<u>Сопротивление материалов:</u> учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/3179 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт-Петербург: Лань, 2014	100% online
Л.1.2	Лукьянов А.М.	<u>Сопротивление материалов:</u> учебное пособие [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/48/18762/ (дата обращения: 01.06.2021)	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.2.1	Беляев Н.М., Паршин Л.К., Мельников Б.Е.,	<u>Сборник задач по сопротивлению материалов:</u> учебное пособие [Электронный ресурс]:	Санкт-Петербург: Лань, 2011	100% online

	Шерстнев В.А.	http://e.lanbook.com/book/2022 (дата обращения: 01.06.2021)		
Л.2.2	Гончарова Л.В., Белкина О.С., Линейцев В.Ю., Ильиных В.А.	<u>Сопротивление материалов:</u> Часть 1. Простое сопротивление Учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов технических специальностей всех форм обучения [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23585.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017	100% online
Л.2.3	Жуков В.Г.	<u>Механика. Сопротивление материалов:</u> учебное пособие [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/3721 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2012	100% online
Л.2.4	Молотников В.Я.	<u>Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов:</u> учебное пособие [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/4546 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2012	100% online
Л.2.5	Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А.	<u>Сопротивление материалов:</u> учебное пособие [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/563 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2007	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	Гончарова Л.В., Белкина О.С.	<u>Сопротивление материалов:</u> Методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=19808.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.2	Соколова О.В.	<u>Сопротивление материалов:</u> Методические указания по выполнению контрольной работы и на практические занятия для обучающихся заочной формы обучения специальностей 23.05.03 Подвижной состав железных дорог [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=21618.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ 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	Соколова О.В.	<u>Сопротивление материалов:</u> Методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения специальностей 23.05.03 Подвижной состав железных дорог;	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет обучающегося	100% online

		23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23307.pdf (дата обращения: 01.06.2021)		
Л.4.2	Соколова О.В.	<u>Сопротивление материалов:</u> Методические указания по выполнению контрольной работы и на практические занятия [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=21618.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru			
Э.2	ЭБС "Лань" http://e.lanbook.com			
Э.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
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, подключенными к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
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	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения.</p> <p>Преподаватель, излагая лекционный материал, разъясняет основные понятия темы, дает рекомендации на практические занятия и самостоятельную работу.</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает обучающимся усвоить теоретический материал. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Целесообразно использовать сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>В конспект следует заносить все, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии</p>
Лабораторная работа	<p>Каждая лабораторная работа содержит краткие теоретические сведения, описание машин и приборов, методику и последовательность проведения эксперимента.</p> <p>Обучающиеся при проведении лабораторных работ должны соблюдать следующие правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 относиться 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	<p>Практические занятия служат для закрепления теоретических знаний, а также для контроля степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. При их выполнении</p>

	<p>можно пользоваться справочным материалом.</p> <p>Деятельность обучающихся состоит из следующих компонентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе. 2. Участие в учебном задании. 3. Анализ выполненной работы. <p>В конце занятия преподаватель оценивает работу обучающихся</p>
Самостоятельная работа	<p>Подготовка к сдаче зачёта и групповой работе на практических занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего курса по материалам рекомендуемых источников.</p> <p>Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p>

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежащего 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	15	15	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	15	15	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	15	15	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	15	15	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	15	15	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	15	15	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	15	15	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	1	1.3		15	15	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	15	15	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	15	15	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	15	15	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			15	15	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021