

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра экономики и транспорта



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 17 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Прикладная механика (сопротивление материалов)
Специальность	23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация	Магистральный транспорт

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная механика (сопротивление материалов)» по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог – 14 с.

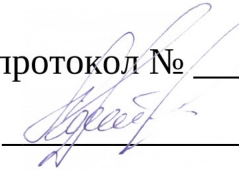
Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная механика (сопротивление материалов)» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 года № 216, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «16» апреля 2018 года за № 50792, учебного плана по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (специализация «Магистральный транспорт») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры экономики и транспорта Савченко И.В.
старший преподаватель кафедры экономики и транспорта Лукьянова В.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономики и транспорта

«14» 04 20 23 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  проф. Артёменко В.А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

заложить основы общетехнической подготовки студентов, способствовать приобретению теоретических и практических знаний об общих принципах прочностной надежности элементов конструкций при различных видах деформаций, дать студентам, будущим инженерам подземных и открытых разработок рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин. Это сведения об элементах, применяемых в машинах, приборах, механизмах, конструкциях и сооружениях, используемых в горной промышленности, в технологии подземных и открытых разработок рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых; о современных методах расчета этих элементов на прочность, жесткость и устойчивость; научить будущих специалистов высшей квалификации инженерного мышления, пониманию особенностей конструктивных решений и условий работы механизмов, машин и конструкций в конкретных условиях.

Задачи дисциплины:

изучение системных подходов к методам расчета надежных и наиболее устойчивых, экономичных в отношении веса и размеров различных элементов сооружений, машин и механизмов узлов приборов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Прикладная механика (Сопротивление материалов)» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в третьем семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Технология конструкционных материалов и материаловедение» и служит основой для изучения дисциплин «Прикладная механика (Теория машин и механизмов)», «Прикладная механика (Детали Машин)».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Прикладная механика (Сопротивление материалов)», должны:

знать:

методы, средства испытания материалов по определению механических характеристик; современные методы расчета материалов на прочность, жесткость и устойчивость деталей механических узлов машин и приборов; проектирования механических узлов и элементов горного оборудования, основные законы сопротивления материалов для простых и сложных видов деформаций; основные

принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, жесткости и элементов конструкций;

уметь:

применять контрольно-измерительную технику при обработке экспериментальных результатов по определению механических характеристик испытуемых материалов; применять вычислительную технику при проектных проверочных расчетах материалов конструкций по всем видам деформаций; применять методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин;

владеть навыками:

владеть навыками работы на испытательных стендах при испытании материалов; навыками обработки экспериментальных результатов и проектных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость с использованием современных алгоритмов и программного обеспечения; методами определения напряжений в деталях машин и элементах конструкций; расчетами на прочность и жесткость, прочностного расчета элементов строительных конструкций.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-1 – способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 зач. ед.)		144 (4 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	68		12
в том числе:			
Лекции	34		6
Практические (семинарские) занятия	17		3
Лабораторные работы	17		3
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	18		18
Самостоятельная работа студента (всего)	76		132
Итоговая аттестация	экз		экз

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Основы расчета элементов конструкций на прочность.

Цель изучения дисциплины и ее задачи. Классификация внешних сил: сосредоточенные и распределенные, статические и динамические. Типовые элементы конструкций: брус, балка, стержень, арка, рама, оболочка, пластина, вал. Понятие об упругих и пластических деформациях. Основные гипотезы о деформируемых телах: гипотеза сплошности, малой деформации, отсутствие начальных напряжений, независимости действия сил. Метод сечений. Основные виды деформаций брусьев: растяжение – сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Напряжения: полное, нормальное и касательное.

Тема 2. Теория напряжений и деформаций.

Напряженное состояние в точке. Плоское напряженное состояние: главные площадки; главные напряжения; наибольшие касательные напряжения. Исследование напряженного состояния при известных главных напряжениях.

Тема 3. Растяжение – сжатие.

Усилия в поперечных сечениях бруса. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Принцип Сен-Венана. Абсолютные и относительные продольные деформации. Закон Гука. Модуль упругости. Поперечная абсолютная и относительная деформации. Коэффициент Пуассона. Энергия деформации при растяжении. Напряженное состояние при растяжении – сжатии. Принцип Сен-Венана. Основные механические характеристики материалов. Статические испытания пластических и хрупких материалов при растяжении – сжатии. Предельные напряжения. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условия прочности. Расчеты на прочность при растяжении – сжатии. Статически не определимые задачи при растяжении – сжатии: температурные напряжения; начальные напряжения; брус зашпеченный с двух концов; расчет балки подвешенной на стержнях.

Тема 4. Чистый сдвиг.

Напряжения при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Практические расчеты на срез и смятие соединительных деталей. Расчеты на прочность соединительных деталей и элементов конструкций. Расчет сварных соединений.

Тема 5. Геометрические характеристики плоских сечений.

Роль геометрических характеристик в расчетах на прочность и жесткость плоских фигур. Статический момент плоского сечения. Осевые моменты инерции. Полярные моменты инерции. Взаимосвязь осевых и полярных моментов инерции. Центробежные моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Взаимосвязь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Формула Гюйгенса. Осевые моменты инерции простейших геометрических фигур: круга и кольца, кругового сектора, прямоугольника, треугольника.

Тема 6. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.

Основные понятия и определения. Допущения при кручении. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Деформации при кручении. Полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчет на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении. Энергия деформации при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин растяжения – сжатия. Основные понятия о цилиндрических винтовых пружинах. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях пружин. Допущения. Касательные напряжения в поперечных сечениях пружины. Деформация пружины. Коэффициенты жесткости и податливости пружины.

Тема 7. Прямой изгиб.

Основные понятия и определения. Поперечные силы и изгибающие моменты. Нормальные напряжения при изгибе. Осевые моменты сопротивления. Расчет на прочность при изгибе пластических материалов. Расчет на прочность при изгибе хрупких материалов. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе, формула Журавского. Перемещения при изгибе. Основные понятия. Дифференцированные уравнения упругой линии балки. Интеграл Мора. Правило Верещагина. Расчеты на жесткость при изгибе. Энергия деформации при изгибе.

Тема 8. Косой изгиб. Растяжение (сжатие) с изгибом.

Косой изгиб. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Изгиб с растяжением (сжатием) бруса большой жесткости.

Тема 9. Гипотезы прочности и их применение.

Основные понятия о гипотезах прочности. Определение эквивалентных напряжений по различным гипотезам прочности. Исследование упрощенного плоского напряженного состояния. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением в общем случае его нагружения. Расчет тонкостенных цилиндрических и сферических резервуаров.

Тема 10. Устойчивость сжатых стержней.

Устойчивость упругого равновесия, критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба.

Тема 11. Задачи динамики в сопротивлении материалов.

Расчет элементов конструкций при заданных ускорениях. Приближенный метод расчета на удар, напряжения и деформации в бруске при ударе. Расчеты на прочность и жесткость при колебаниях: собственные и вынужденные колебания; приближенные способы определения частоты собственных колебаний упругих систем; критическое число оборотов вала, резание.

Тема 12. Расчеты на прочность при напряжениях переменных во времени.

Циклы напряжений. Основные понятия об усталости металлов. Предел выносливости при несимметричном цикле. Основные факторы, влияющие на величину предела выносливости. Расчет на прочность при переменных напряжениях, изменяющихся по симметричному циклу. Определение запаса прочности при несимметричном цикле напряжений. Построение приближенной диаграммы усталости и определение по ней запаса прочности. Определение запаса прочности при сложном напряженном состоянии с переменными напряжениями.

Тема 13. Контактные напряжения и деформации.

Основные понятия. Контакт тел, ограниченных сферическими и цилиндрическими поверхностями. Общий случай контакта двух тел. Проверка прочности при контактных напряжениях.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение. Основы расчета элементов конструкций на прочность.	2		
2	Тема 2. Теория напряжений и деформаций.	2		2
3	Тема 3. Растяжение – сжатие.	6		
4	Тема 4. Чистый сдвиг.	2		
5	Тема 5. Геометрические характеристики плоских сечений.	2		
6	Тема 6. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.	4		2
7	Тема 7. Прямой изгиб.	4		2
8	Тема 8. Косой изгиб. Растяжение (сжатие) с изгибом.	2		
9	Тема 9. Гипотезы прочности и их применение.	2		
10	Тема 10. Устойчивость сжатых стержней.	2		
11	Тема 11. Задачи динамики в сопротивлении материалов.	2		
12	Тема 12. Расчеты на прочность при напряжениях переменных во времени.	2		
13	Тема 13. Контактные напряжения и деформации.	2		
Итого:		34		6

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Исследование напряженного состояния при известных главных напряжениях	2		
2	Расчет статически определимого бруса на растяжение - сжатие	2		1
3	Расчет статически неопределимой системы на растяжение - сжатие	2		
4	Главные центральные моменты инерции сложного сечения, имеющего ось симметрии	2		
5	Расчет вала на кручение	2		1
6	Расчет балки при прямом поперечном изгибе	2		1
7	Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением	2		
8	Расчет сжатого стержня на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба	2		
9	Приближенный метод расчета на удар. Расчеты на прочность и жесткость при колебаниях	1		
Итого:		17		3

4.5. Лабораторные работы.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Определение модуля упругости второго рода при кручении.	3		
2	Тема 2. Испытание пружины на сжатие.	2		1
3	Тема 3. Определение деформаций при косом изгибе.	4		1
4	Тема 4. Проверка теорем о взаимности работ и перемещений.	4		1
5	Тема 5. Определение динамического коэффициента при ударе.	4		
Итого:		17		3

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение. Основы расчета элементов конструкций на прочность.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	4		10
2	Тема 2. Теория напряжений и деформаций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		10
3	Тема 3. Растяжение – сжатие.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы;	6		10
4	Тема 4. Чистый сдвиг.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической, лабораторной работы; выполнение контрольной работы;	6		10
5	Тема 5. Геометрические характеристики плоских сечений.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы;	6		10
6	Тема 6. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической, лабораторной работы; выполнение контрольной работы;	6		11
7	Тема 7. Прямой изгиб.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита индивидуального задания; выполнение контрольной работы;	6		11
8	Тема 8. Косой изгиб. Растяжение (сжатие) с изгибом.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита лабораторной работы; выполнение контрольной работы;	6		10
9	Тема 9. Гипотезы прочности и их применение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы;	6		10
10	Тема 10. Устойчивость сжатых стержней.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы;	6		10

11	Тема 11. Задачи динамики в сопротивлении материалов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической, лабораторной работы; выполнение контрольной работы;	6		10
12	Тема 12. Расчеты на прочность при напряжениях переменных во времени.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы;	6		10
13	Тема 13. Контактные напряжения и деформации.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы;	6		10
Итого:			76		132

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве

университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- выполнение индивидуального задания;
- защита практических (расчетно-графических) работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (в третьем семестре), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Калиновская Т.Г., Сопротивление материалов: учеб. пособие / Т.Г. Калиновская, Н.А. Дроздова, А.Т. Рябова-Найдан - Красноярск: СФУ, 2016. - 164 с. - ISBN 978-5-7638-3580-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835809.html>

2. Феодосьев В.И., Сопротивление материалов: учебник для вузов / В.И. Феодосьев - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 542 с. - ISBN 978-5-7038-4819-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848197.html>

3. Агапов В.П., Сопротивление материалов: учебник / В.П. Агапов - М.: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 337 с. - ISBN 978-5-7264-1624-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416243.html>

4. Атапин В.Г., Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решения: учеб. пособие. / Атапин В.Г. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. - 148 с. - ISBN 978-5-7782-2885-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228856.html>

5. Атапин В.Г., Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие / Атапин В.Г. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-7782-3228-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232280.html>

б) дополнительная литература:

1. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: Учебник для учащихся машиностр. техникумов. – 7-е изд., испр. – М.: Высш. шк, 1986 – 352 с.: ил.

2. Сопротивление материалов. / Под ред. акад. АН УССР Писаренко Г.С. – 5-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 775 с.

3. Сопротивление материалов, Кинашвили Р.С. Глав. ред. физ. – матем. лит-ры изд-ва «Наука», 1968, 384 с.

4. Улитин Н.С. Сопротивление материалов изд. 3-е, переработ. Учебник для строит. монтажных спец. техникумов. М., «Высшая школа», 1969 – 279 с. с илл.

5. Ицкович Г.М. и др. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. Изд. 2-е, переработ. Под общ. ред. Г.М. Ицковича. Учебное пособие для высших техн. учебн. заведений, М., «Высшая школа», 1970 – 544 с. с илл.

6. Сборник задач по сопротивлению материалов под редакцией В.К. Качурина. Главная редакция физ. – матем. лит-ры изд-ва «Наука», М., 1970, 432 стр.

7. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов. Учебник для вузов. Изд 4-е «Высш. школа», 1975, 654 с. с ил.

8. Федосьев В.И. Сопротивление материалов: учебник для вузов – 9-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – матем. лит-ры, 1986. – 512 с.

9. Сборник задач по сопротивлению материалов. Под редакцией Г.М. Ицкович – 2-е изд., перераб. – Л., Изд-во «Судостроение», 1965 – 284 с.

10. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов. / Сост. Б.Б. Игнатъев. - Луганск: изд-во ВНУ им.В.Даля, 2002. - 74 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине: «Прикладная механика (Сопротивление материалов)» (для студентов заочной формы обучения технических специальностей и направлений подготовки). / Сост.: Савченко И.В., Лукьянова В.П. – Антрацит, 2020. – 73 с.

2. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине: «Прикладная механика (Сопротивление материалов)» (для студентов очной формы обучения технических специальностей и направлений подготовки). / Сост.: Савченко И.В., Лукьянова В.П. – Антрацит, 2020. – 73 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Прикладная механика (Сопротивление материалов)» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Лабораторные работы проводятся в помещении, оснащённом специальным оборудованием.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/