


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от «16» июня 2020 г., протокол №11

Председатель _____ /А.Ш. Хусаинов/
(подпись)
«16» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	«Основы теорий упругости, пластичности и разрушения материалов»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий (ИФФВТ)
Кафедра	Кафедра Физического материаловедения (ФМ)
Курс	3

Направление (специальность): **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация) **Физическое материаловедение**
полное наименование

Форма обучения **очная**
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2020 г.


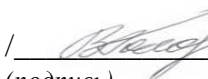
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от __ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от __ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от __ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Рыбин В.В.	ФМ	Доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (кафедра ФМ)	Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ФМ)
 /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) «15» июня 2020 г.	 /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) «15» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- формирование представлений о работе механических систем, механике материалов, испытаниях и исследованиях свойств материалов;
- выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения расчетов деформации и прочности конструкций.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных понятий сопротивления материалов;
- ознакомление с методиками исследования механических свойств материалов;
- умение выполнять расчеты на прочность элементов технологических машин и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы теорий упругости, пластичности и разрушения материалов» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин цикла подготовки бакалавров по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».**

В рамках данной дисциплины рассматриваются основы расчетов деформации и напряжений стандартных конструкций.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знание базовых понятий и определений механики;
- знание базовых понятий и определений математического анализа.


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- Основы конструирования приборов
- Получение и обработка металлов и соединений
- Физика прочности и пластичности сплавов и композитов


а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в	Знать: теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет</p>	<p>Форма</p>	
<p>Ф-Рабочая программа дисциплины</p>		
<p>теоретических и экспериментальных исследованиях</p>	<p>Уметь: определять механические характеристики материалов по результатам проведённых лабораторных испытаний.</p> <p>Владеть: навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.</p>	
<p>ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</p>	<p>Знать: физические основы и особенности определения характеристик напряженного состояния конструкций.</p> <p>Уметь: измерять характеристики напряженного состояния конструкций.</p> <p>Владеть: навыками измерения и анализа параметров напряженного состояния конструкций.</p>	
<p>ПК-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p>	<p>Знать: основы проведения расчетов элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий.</p> <p>Уметь: выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций.</p> <p>Владеть: навыками вычисления параметров напряженного состояния конструкций.</p>	
<p>ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>	<p>Знать: знать принципы выбора материалов для элементов конструкций и оборудования</p> <p>Уметь: анализировать особенности эксплуатации элементов машин и оборудования с целью подбора материалов</p> <p>Владеть: навыками расчетов на прочность элементов технологически машин и оборудования</p>	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕ

4.2. По видам учебной работы (в часах): 72


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)		
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам	
		5	1-4,6-8
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36	–
Аудиторные занятия:			–
• лекции	18	18	–
• практические и семинарские занятия	–	–	–
• лабораторные работы (лабораторный практикум)	18	18	–
Самостоятельная работа	36	36	–
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование Выполнение индивидуальных расчетных работ	Тестирование Выполнение индивидуальных расчетных работ	–
Курсовая работа	-	-	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет	–
Всего часов по дисциплине	72	72	–

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
Тема 1. Основные понятия статики (Аксиомы). Пространственная система сил. Центр тяжести твердого тела.	6	2				4	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 2. Тензор напряжений. Тензор деформаций.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестирование
Тема 3. Упругость	10	2		4		4	Индивиду-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

и пластичность.							дуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 4. Основы теории прочности.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 5. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов. Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 6. Расчетные нагрузки, коэффициенты запаса.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 7. Расчеты по допускаемым нагрузкам и напряжениям.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 8. Напряжения при растяжении (сжатие) призматических стержней. Определение деформаций и перемещений.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание
Тема 9. Классификация видов изгиба стержней. Прямой чистый изгиб призматического стержня. Прямой поперечный изгиб призматического стержня.	8	2		2		4	Индивидуальная расчетная работа, тестиро- вание

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ИТОГО:	108	18	18	72
---------------	------------	-----------	-----------	-----------

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Основные понятия статики (Аксиомы). Пространственная система сил. Центр тяжести твердого тела.

Аксиомы: статики; равновесия двух сил; присоединения и исключения уравновешенной системы сил; параллелограмма; действия и противодействия; отвердевания; освобожденности от связей. Типы связей.

Момент силы относительно точки и оси. Уравнение равновесия. Приведение системы. Методы определения положения центра тяжести. Центры тяжести простейших фигур.

Тема 2. Тензор напряжений. Тензор деформаций.

Напряженное состояние в точке. Свойств тензора напряжений. Главные напряжения. Плоское напряженное состояние.

Соотношение Коши. Инварианты.

Тема 3. Упругость и пластичность.

Обобщенный закон Гука. Модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига, объемная деформация. Энергия упругой деформации.

Тема 4. Основы теории прочности.

Предельное состояние конструкции. Критерии текучести и хрупкого разрушения.

Тема 5. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.

Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов.

Предел упругости, текучести, прочности. Эффект Баушингера. Относительное удлинение, сужение образца.

Содержание углерода. Влияние температуры. Влияние радиационных эффектов.

Тема 6. Расчетные нагрузки, коэффициенты запаса.

Несущая способность или сопротивление. Коэффициент запаса по нагрузке и напряжению. Обеспеченность. Коэффициент однородности.

Тема 7. Расчеты по допускаемым нагрузкам и напряжениям.

Конструкционная прочность.

Тема 8. Напряжения при растяжении (сжатие) призматических стержней. Определение деформаций и перемещений.


Гипотеза плоских сечений. Принцип Сен-Венана. Концентраторы напряжений.

Абсолютная продольная деформация. Жесткость поперечного сечения. Относительная поперечная деформация.

Тема 9. Классификация видов изгиба стержней. Прямой чистый изгиб призматического стержня. Прямой поперечный изгиб призматического стержня.

Балка, стержень. Прямой и косой изгиб. Чистый и поперечный изгиб.

Прочность поперечного сечения при изгибе. Жесткость поперечного сечения при изгибе.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Формула Журавского. Рациональные формы при изгибе.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа 1. Испытательные машины и измерительные приборы

Цель работы: Изучить устройство механической испытательной машины SZ-10-1 и испытательного стенда МИ-40, ознакомиться с устройством и принципами работы механического рычажного тензометра Гуггенбергера, тензорезистора и измерительного моста.

Результаты лабораторной работы: Ознакомление с принципом работы и устройством испытательной машины, получение навыков задания рабочих параметров и анализа результатов.

Лабораторная работа 2. Испытание металлов на растяжение

Цель работы: испытать образцы, изготовленные из разных металлов, на растяжение и определить их основные механические характеристики.

Результаты лабораторной работы: построение диаграммы растяжения для ряда металлических образцов, выявление упругих постоянных.

Лабораторная работа 3. Испытание материалов на сжатие

Цель работы: Изучение поведения пластичных и хрупких материалов, испытание дерева при сжатии и определение их прочностных характеристик.

Результаты лабораторной работы: построение диаграммы сжатия для ряда металлических образцов, выявление прочностных пределов.

Лабораторная работа 4. Определение характеристик упругости материала

Цель работы: определение модуля упругости E , коэффициента Пуассона ν и модуля сдвига материала G ; опытная проверка закона Гука при растяжении.

Результаты лабораторной работы: построение диаграммы растяжения для ряда металлических образцов, выявление упругих постоянных.

Лабораторная работа 5. Испытание материалов при кручении


Цель работы: изучение поведения пластичных и хрупких материалов и дерева при кручении и определение их прочностных характеристик.

Результаты лабораторной работы: определение характеристик прочности и предельных крутящих моментов для образцов различной природы.

Лабораторная работа 6. Определение прогибов консольной балки при косом изгибе

Цель работы - определить опытным путем прогиб свободного конца консольной балки и сравнить полученные данные с результатами теоретического расчета.

Результаты лабораторной работы: определение моментов инерции ряда образцов и параметров их изгибов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Лабораторная работа 7. Измерение деформаций электротензометрическим методом

Цель работы - определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (тензодатчиков).

Результаты лабораторной работы: ознакомление с принципом использования тензодатчика в задаче измерения деформации.

Лабораторная работа 8. Определение напряжений при внецентренном растяжении

Цель работы – экспериментально определить нормальные напряжения в крайних точках поперечного сечения стержня при внецентренном растяжении и сравнить полученные результаты с расчетными данными.


Результаты лабораторной работы: выявление особенностей внецентренного сжатия, определение упругих постоянных и напряжений.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Расчётные схемы (модели): твёрдого деформируемого тела, геометрических форм элементов конструкций, внешних и внутренних связей между ними, внешних воздействий.
2. Основные принципы и гипотезы сопротивления материалов.
3. Внутренние силы в деформируемых телах и их количественные меры: внутренние силовые факторы и напряжения.
4. Метод сечений. Напряжённое состояние. Перемещения и деформации.
5. Растяжение-сжатие стержня. Внутренние силы в поперечных сечениях стержня. Построение диаграмм (эпюр) внутренних сил.
6. Растяжение-сжатие стержня. Деформации продольные и поперечные, коэффициент Пуассона. Напряжения в поперечных сечениях стержня.
7. Растяжение-сжатие стержня. Закон Гука. Модуль упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня и изменения его длины под действием сосредоточенных сил, собственного веса, температуры.
8. Растяжение-сжатие стержня. Формулировка условий прочности и жесткости. Проектный, проверочный расчет, определение допускаемых нагрузок на основе условий прочности и жёсткости.
9. Механические свойства материалов. Типовые диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии.
10. Характеристики упругих, прочностных и деформационных свойств материалов. Назначение допускаемых напряжений.
11. Статически неопределимые стержневые системы: особенности расчёта, монтажные и температурные напряжения, метод сил.
12. Тензор напряжений. Главные напряжения. Обобщенный закон Гука.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

13. Понятие чистого сдвига. Деформации, напряжения. Закон Гука при сдвиге.
14. Математические определения геометрических характеристик плоских фигур: статические моменты, осевые моменты инерции и центробежный, полярный момент инерции.
15. Преобразование характеристик при параллельном переносе осей. Центральные оси. Главные оси.
16. Определение положения центра тяжести элементарных сечений и составленного из элементарных фигур.
17. Крутящие моменты (внутренний силовой фактор) в поперечных сечениях стержня, построение диаграмм (эпюр) крутящих моментов.
18. Кручение стержней круглого поперечного сечения: деформации, напряжения, углы закручивания.
19. Кручение стержней круглого поперечного сечения: условия прочности, жёсткости.
20. Плоский поперечный изгиб прямых стержней. Определение внутренних сил и построение их диаграмм (эпюр).
21. Дифференциальные зависимости между нагрузкой, поперечными силами, изгибающими моментами.
22. Чистый изгиб: деформации, нейтральный слой, радиус кривизны, кривизна, распределение линейных деформаций и нормальных напряжений по высоте поперечного сечения стержня.
23. Рациональные формы поперечных сечений стержней из пластичных и хрупких материалов. Прокатные профили и составные.
24. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе стержней. Распределение касательных напряжений по высоте поперечных сечений различной формы (формула Журавского).
25. Угловые и линейные перемещения поперечных сечений. Упрощенное дифференциальное уравнение изогнутой оси стержня и его интегрирование.


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения **очная**

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, зачета и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Основные понятия статики (Аксиомы). Пространственная система сил. Центр тяжести твердого тела.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета.	4	Тестирование, устный опрос
Тема 2. Тензор напря-	Проработка учебного материала с	4	Тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

жений. Тензор деформаций.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам		отчеты к лаб. работам
Тема 3. Упругость и пластичность.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам
Тема 4. Основы теории прочности.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам
Тема 5. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов. Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам
Тема 6. Расчетные нагрузки, коэффициенты запаса.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам
Тема 7. Расчеты по допускаемым нагрузкам и напряжениям.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета.	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам
Тема 8. Напряжения при растяжении (сжатие) призматических стержней. Определение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

деформаций и перемещений.	Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам		
Тема 9. Классификация видов изгиба стержней. Прямой чистый изгиб призматического стержня. Прямой поперечный изгиб призматического стержня.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета. Подготовка к сдаче зачета. Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	Тестирование, отчеты к лаб. работам

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная:


1. Агаханов, М. К. Сопротивление материалов : учебное пособие / М. К. Агаханов, В. Г. Богопольский. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 268 с. — ISBN 978-5-7264-1252-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/42912.html>
2. Сопротивление материалов : учебное пособие / Н. И. Дедов, Н. А. Глазунова, И. Е. Адеянов, В. Н. Исуткина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 221 с. — ISBN 978-5-7964-1799-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90919.html>

Дополнительная:

1. Калиновская, Т. Г. Сопротивление материалов : учебное пособие / Т. Г. Калиновская, Н. А. Дроздова, А. Т. Рябова-Найдан. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3580-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84132.html>

Учебно-методическая:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов для студентов бакалавриата и специалитета / В. В. Рыбин; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,91 Мб). - Текст : электронный. // URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6756>
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов бакалавриата и специалитета всех направлений и форм обучения / В. В. Рыбин; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,15 Мб). - Текст : электронный. // URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6992>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Согласовано:

Зи. дибле-рв отдела общ. э. /
поиск-пей
Должность сотрудника научной библиотеки

Чачелва А.Ф.
ФИО

17/11
подпись

дата

б) программное обеспечение

не предусмотрено

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы

1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. Федеральные информационно-образовательные порталы:

5.1. Информационная система **Единое окно доступа к образовательным ресурсам**. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

5.2. Федеральный портал **Российское образование**. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

6. Образовательные ресурсы УлГУ:

6.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

6.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

7. Профессиональные информационные ресурсы:

7.1. «Техническая механика» информационно-обучающий ресурс. Режим доступа: <https://isopromat.org>.

Согласовано:


зам. нач. каб. УИТИТ
Должность сотрудника УИТИТ

Ключкова АВ
ФИО

[Подпись]
подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используется следующее оборудование:

1. Универсальный динамометр ИМАШ.
2. Электромеханическая испытательная машина LFM-125 кН
3. Микроинтерферометр МИИ-4.
4. Микроскоп МБС-10.
5. Штангенциркуль
6. Тиски слесарные
7. Комплект гирь для нагружения

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

доцент, Рыбин Владислав Витальевич

должность, ФИО