

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от « 24 » мая 2023 г., протокол № 10

Председатель _____ /В.В. Рыбин/
(подпись)
« 24 » мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Механика материалов и основы конструирования
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физического материаловедения
Курс	3

Направление (специальность): **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
(бакалавриат)

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Материаловедение наноструктурированных композиционных материалов**

(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2020 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08.2024 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.	Кафедра физического материала- ловедения	к.ф.-м.н., доцент кафедры

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой физиче- ского материаловедения
 / В.Н.Голованов /
08.05.2023

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

В рабочую программу дисциплины «Механика материалов и основы конструирования»

Направление (специальность): **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Материаловедение наноструктурированных композиционных материалов**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
	Внесение изменений в п.2 «Место дисциплины в структуре ОПОП» с оформлением приложения 1.	Голованов В.Н.		30.08.2024

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- формирование целостной системы знаний в области исследования механических свойств материалов;
- формирование у студентов навыков проведения учебных и научных экспериментов;
- формирование комплексных профессиональных и общекультурных компетенций в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов теоретических и практических знаний о механических свойствах материалов и методах механических испытаний, умений и навыков, необходимых при расчетах механической надежности, долговечности напряженных конструкций и элементов оборудования.
- формирование у студентов определенных навыков решения задач прочности, устойчивости стержней, а также экспериментальной работы - методов механических испытаний материалов;
- освоение методов научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». В рамках данной дисциплины рассматриваются основы механики материалов и основы надежности и долговечности конструкций. Дисциплина читается в пятом семестре третьего курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
- Практикум по механике
- Практикум по молекулярной физике
- Практикум по электричеству
- Численные методы в физике и химии.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции: знание базовых понятий и определений в области материаловедения; способность использовать основные законы механики, применять методы математического анализа и моделирования;

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

- Кристаллография, рентгенография
- Наноматериалы и нанотехнологии
- Научно-исследовательская работа
- Общее материаловедение

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

- Фазовые равновесия и структурообразование
- Физика конденсированного состояния
- Физическая химия. Фазовые равновесия
- Электронная микроскопия
- Электротехника и электроника
- Технологическая практика
- Научно-исследовательская работа
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Преддипломная практика.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>Знать: о механических свойствах конструкционных материалов, выборе расчетных конструктивно-силовых схем, расчете элементов машин и установок на конструкционную надежность и безопасность при статических, динамических и температурных воздействиях.</p> <p>Уметь: рассчитывать задачи прочности, устойчивости и колебаний стержней, элементов теории пластин и оболочек, циклической прочности, трещино-стойкости.</p> <p>Владеть: методами расчета конструкций на различные виды деформаций; методами расчета элементов конструкций на устойчивость и вибрацию.</p>
ОПК-6 - Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>Знать: физические процессы, протекающие в веществах и материалах, которые могут быть практически реализованы при разработке, а также методики практического использования методов оценки и прогнозирования технологических процессов и свойств материалов.</p> <p>Уметь: выбирать и применять соответствующие методы анализа механических свойств материала; измерять основные параметры материалов и оценивать их механические свойства.</p> <p>Владеть: навыками измерения основных параметров материалов и оценки их механических свойств; способностью выбора и применения оптимальных методов анализа механических свойств материала</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 5 ЗЕТ

4.2. По видам учебной работы (в часах):

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)							
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам						
		1	2	3	4	5	6	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72	-	-	-	-	72	-	-
Аудиторные занятия:								
• лекции	18	-	-	-	-	18	-	-
• практические и семинарские занятия	36	-	-	-	-	36	-	-
• лабораторные работы (лабораторный практикум)	18	-	-	-	-	18	-	-
Самостоятельная работа	72	-	-	-	-	72	-	-
Текущий контроль	устный опрос, тестирование, отчеты к лаб. работам	-	-	-	-	устный опрос, тестирование, отчеты к лаб. работам	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36	-	-	-	-	36	-	-
Всего часов по дисциплине	180	-	-	-	-	180	-	-

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

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Основы механики материалов							
Тема 1. Предмет курса «Механика материалов и основы конструирования»	3	1	0	0	0	2	тестирование, устный опрос
Тема 2. Виды деформаций твердого тела	9	1	4	0	0	4	тестирование, устный опрос
Тема 3. Внеш-	8	2	2	0	0	4	тестиро-

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

ние и внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.							вание, устный опрос
Тема 4. Напряженное состояние в точке тела.	13	1	4	4	4	4	устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 5. Деформированное состояние тела.	8	2	2	0	0	4	тестирование, устный опрос
Тема 6. Основы теории прочности.	6	2	0	0	0	4	тестирование, устный опрос
Раздел 2. Механические свойства конструкционных материалов							
Тема 7. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.	17	2	2	8	8	6	тестирование, устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 8. Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов.	7	0	0	0	0	6	тестирование, устный опрос
Тема 9. Композиционные материалы.	7	0	0	0	0	6	тестирование, устный опрос
Раздел 3. Отдельные главы теории сопротивления материалов							
Тема 10. Растяжение (сжатие) призматических стержней.	12	0	2	3	3	4	тестирование, устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 11. Изгиб призматических стержней.	9	2	4	3	3	4	тестирование, устный опрос, отчеты к

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

							лаб. работ ам
Тема 12. Кручение стержней.	7	1	2	0	0	4	тестирование, устный опрос
Раздел 4. Устойчивость элементов конструкций							
Тема 13. Теория упругой устойчивости.	14	1	0	0	0	10	тестирование, устный опрос
Тема 14. Устойчивость продольно-сжатых стержней.	26	2	14	0	0	10	тестирование, устный опрос
Экзамен	36						
Итого	180	18	36	18	18	72	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Основы механики материалов

Тема 1. Предмет механики материалов и конструкций. Механика материалов и теоретическая механика. Основные гипотезы о деформируемом твердом теле.

Тема 2. Виды деформаций твердого тела. Деформации растяжения (сжатия), сдвига, изгиба, кручения.

Тема 3. Внешние и внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Сущность метода сечений. Система уравнений, используемых при определении внутренних силовых факторов в сечении. Эпюры внутренних силовых факторов. Правила знаков при построении эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Тема 4. Напряженное состояние в точке тела. Тензор напряжений. Свойства тензора напряжений. Главные напряжения. Объемное, плоское и одноосное напряженное состояние.

Тема 5. Деформированное состояние. Тензор деформаций. Упругость и пластичность. Обобщенный закон Гука. Модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига, объемная деформация. Потенциальная энергия упругой деформации.

Тема 6. Основы теории прочности. Предельное состояние конструкции. Основные теории прочности.

Раздел 2. Механические свойства конструкционных материалов

Тема 7. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.

Предел упругости, текучести, прочности. Механизмы пластической деформации. Критерий неустойчивости Консидера. Физическое упрочнение, геометрическое ослабление. Эффект Баушингера. Относительное удлинение, сужение образца.

Тема 8. Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов.

Содержание углерода. Влияние температуры. Влияние радиационных эффектов.

Тема 9. Композиционные материалы.

Классификация композиционных материалов. Армирующие элементы, матрица.

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

Раздел 3. Отдельные главы теории сопротивления материалов

Тема 10. Растяжение (сжатие) призматических стержней

Напряжения при растяжении (сжатие) призматических стержней. Гипотеза плоских сечений. Принцип Сен-Венана. Концентраторы напряжений. Определение деформаций и перемещений. Абсолютная продольная деформация. Жесткость поперечного сечения. Относительная поперечная деформация.

Тема 11. Изгиб призматических стержней

Классификация видов изгиба стержней. Балка, стержень. Прямой и косой изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Прямой чистый изгиб призматического стержня. Прочность поперечного сечения при изгибе. Жесткость поперечного сечения при изгибе. Прямой поперечный изгиб призматического стержня. Формула Журавского. Рациональные формы при изгибе.

Тема 12. Кручение стержней.

Напряжения и деформации при кручении призматических стержней кругового поперечного сечения. Расчет валов. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым углом подъема витков. Кручение стержней некругового сечения.

Раздел 4. Устойчивость элементов конструкций

Тема 13. Теория упругой устойчивости.

Основные понятия теории упругой устойчивости.

Тема 14. Устойчивость продольно-сжатых стержней.

Устойчивость прямолинейного стержня при продольном сжатии. Формула Эйлера. Границы применимости. Энергетический метод решения задач устойчивости.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 2. Виды деформаций твердого тела

Занятие 1

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Деформации: растяжение (сжатие), сдвиг. Решение задач.

Занятие 2

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Деформации: изгиб, кручение. Решение задач.

Тема 3. Внешние и внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.

Занятие 3

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: решение задач на определение положения центра тяжести простейших фигур.

Тема 4. Напряженное состояние в точке тела.

Занятие 4

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: определение главных напряжений. Эллипсоид напряжения. Круги Мора

Занятие 5

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: определение главных напряжений, главных осей.

Тема 5. Деформированное состояние тела.

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

Занятие 6

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: тензор деформаций

Тема 7. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.

Занятие 7.

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: определение по диаграммам предела прочности, предела текучести, предела упругости, предела пропорциональности.

Тема 10. Растяжение (сжатие) призматических стержней.

Занятия 8

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: задачи на растяжение-сжатие.

Тема 11. Изгиб призматических стержней.

Занятия 9-10

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил балок

Тема 12. Кручение стержней

Занятие 11

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: кручение. Расчет стержней круглого поперечного сечения.

Тема 14. Устойчивость продольно-сжатых стержней.

Занятия 12-13

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: метод Эйлера определения критических нагрузок

Занятия 14-15

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: расчет сжатых стоек по коэффициенту понижения допустимых напряжений

Занятия 16-18

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Энергетический метод решения задач устойчивости.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Тема 4. Напряженное состояние в точке тела.

Лабораторная работа №1. Исследование напряженного состояния в точке тела.

Цель работы: освоение методики расчета напряженного состояния в точке тела по исходным теоретическим данным.

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

Результаты лабораторной работы: определение величин главных напряжений и положение главных площадок, относительного изменения объема и вычисления результирующего напряжения по четвертой теории прочности.

Тема 7. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.

Лабораторная работа №2. Испытания на растяжение образцов материала.

Цель работы: изучение поведения конструкционных материалов при испытании на растяжение; ознакомление со стандартными методиками определения характеристик упругости, прочности и пластичности.

Результаты лабораторной работы: освоение основ работы на машине растяжения, получение и обработка экспериментальных данных, оценка основных характеристик упругости, прочности и пластичности.

Тема 10. Растяжение (сжатие) призматических стержней.

Лабораторная работа №3. Испытания на сжатие образцов материала.

Цель работы: Исследовать поведение различных материалов при испытаниях на сжатие. Определить механические характеристики пластичных, хрупких и анизотропных материалов.

Результаты лабораторной работы: освоение основ работы на машине сжатия, получение и обработка экспериментальных данных, оценка основных характеристик упругости, прочности и пластичности.

Тема 11. Изгиб призматических стержней

Лабораторная работа №4. Косой изгиб.

Цель работы: Экспериментальное определение перемещений при косом изгибе. Сравнение теоретических и экспериментальных результатов.

Результаты лабораторной работы: освоение методики испытания материалов на изгиб, оценка величины полного перемещения центра тяжести, определение положения нулевой линии.

На допуск, выполнение, оформление и защиту каждой лабораторной работы отводится от 4 до 6 часов.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные гипотезы о деформируемом твердом теле
2. Пространственная система сил. Момент силы относительно точки и оси.
3. Уравнение равновесия.
4. Приведение системы.
5. Центр тяжести твердого тела. Методы определения положения центра тяжести.
6. Центры тяжести простейших фигур.
7. Тензор напряжений. Напряженное состояние в точке.
8. Свойства тензора напряжений. Главные напряжения. Интенсивность напряжений
9. Плоское напряженное состояние.
10. Тензор деформаций.
11. Соотношение Коши.

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

12. Инварианты.
13. Упругость и пластичность. Обобщенный закон Гука.
14. Модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига, объемная деформация.
15. Энергия упругой деформации.
16. Основные уравнения теории упругости (статические, геометрические, физические).
17. Основы теории прочности. Предельное состояние конструкции.
18. Критерии текучести и хрупкого разрушения.
19. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.
20. Предел упругости, текучести, прочности. Физическое упрочнение, геометрическое ослабление. Критерий неустойчивости Консидера.
21. Механизмы пластической деформации
22. Эффект Баушингера.
23. Относительное удлинение, сужение образца.
24. Влияние различных факторов на механические характеристики конструкционных материалов. Содержание углерода. Влияние температуры. Влияние радиационных эффектов.
25. Композиционные материалы. Классификация композиционных материалов.
26. Армирующие элементы, матрица.
27. Расчетные нагрузки, коэффициенты запаса.
28. Несущая способность или сопротивление.
29. Коэффициент запаса по нагрузке и напряжению.
30. Обеспеченность. Коэффициент однородности.
31. Расчеты по допускаемым нагрузкам и напряжениям.
32. Конструкционная прочность.
33. Напряжения при растяжении (сжатие) призматических стержней.
34. Гипотеза плоских сечений. Принцип Сен-Венана. Концентраторы напряжений.
35. Определение деформаций и перемещений. Абсолютная продольная деформация.
36. Жесткость поперечного сечения. Относительная поперечная деформация.
37. Классификация видов изгиба стержней. Балка, стержень.
38. Прямой и кривой изгиб.
39. Чистый и поперечный изгиб.
40. Прямой чистый изгиб призматического стержня.
41. Прочность поперечного сечения при изгибе. Жесткость поперечного сечения при изгибе.
42. Прямой поперечный изгиб призматического стержня.
43. Формула Журавского. Рациональные формы при изгибе. Составные балки.
44. Условие устойчивости. Теорема Лагранжа-Дирихле, ее частный случай – принцип Торичелли.
45. Устойчивость прямолинейного стержня при продольном сжатии. Формула Эйлера.
46. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня. Обобщенная формула Эйлера, границы применимости.
47. Практические расчеты на устойчивость. Проверочный расчет сжатых стержней.
48. Энергетический метод решения задач неустойчивости.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение</i>)	Объем в часах	Форма контроля
-------------------------	--	---------------	----------------

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

	<i>задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		<i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
Тема 1. Предмет курса «Механики материалов и основы конструирования»	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	2	Тестирование, устный опрос
Тема 2. Виды деформаций твердого тела	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	Тестирование, устный опрос
Тема 3. Внешние и внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Метод сечений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	Тестирование, устный опрос,
Тема 4. Напряженное состояние в точке тела.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка отчетов к лабораторным работам Подготовка к сдаче экзамена.	4	устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 5. Деформированное состояние тела.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	тестирование, устный опрос
Тема 6. Основы теории прочности.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	тестирование, устный опрос
Тема 7. Диаграммы упруго-пластического деформирования конструкционных материалов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка отчетов к лабораторным работам Подготовка к сдаче экзамена.	6	тестирование, устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 8. Влияние	Проработка учебного материала с ис-	6	тестирование,

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

различных факторов на механические характеристики конструктивных материалов.	пользованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.		устный опрос
Тема 9. Композиционные материалы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	6	тестирование, устный опрос
Тема 10. Растяжение (сжатие) призматических стержней.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	Тестирование, устный опрос
Тема 11. Изгиб призматических стержней.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка отчетов к лабораторным работам; Подготовка к сдаче экзамена.	4	тестирование, устный опрос, отчеты к лаб. работам
Тема 12. Кручение стержней.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	4	Тестирование, устный опрос
Тема 13. Теория упругой устойчивости.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	10	Тестирование, устный опрос
Тема 14. Устойчивость продольно-сжатых стержней.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена.	10	Тестирование, устный опрос

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная литература

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

1. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07212-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/433217>
2. Ахметзянов, М. Х. Сопротивление материалов : учебник для прикладного бакалавриата / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08113-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/431809>

Дополнительная литература

1. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00491-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/431926>

Учебно-методические рекомендации

1. Василевская Т.М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Механика материалов и основы конструирования» : для обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6587>
2. Василевская Т.М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Механика материалов и основы конструирования» / для обучающихся по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5651>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. / _____ / _____ 2023г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный, ОС Альт Рабочая станция 8

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт /ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») :электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. поль-

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

зователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека: база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. –Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст :электронный.

1.7. 1. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / _____
Должность сотрудника УИГТ ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, для выполнения лабораторных работ, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной инфромационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и осна-

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

ценности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

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.

– 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.

Разработчик



доцент, Рыбин Владислав Витальевич

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

Приложение 1

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». В рамках данной дисциплины рассматриваются основы механики материалов и основы надежности и долговечности конструкций. Дисциплина читается в пятом семестре третьего курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
- Практикум по механике
- Практикум по молекулярной физике
- Практикум по электричеству
- Численные методы в физике и химии.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции: знание базовых понятий и определений в области материаловедения; способность использовать основные законы механики, применять методы математического анализа и моделирования;

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

- Кристаллография, рентгенография
- Наноматериалы и нанотехнологии
- Научно-исследовательская работа
- Общее материаловедение
- Фазовые равновесия и структурообразование
- Физика конденсированного состояния
- Физическая химия. Фазовые равновесия
- Электронная микроскопия
- Электротехника и электроника
- Технологическая практика
- Научно-исследовательская работа
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Преддипломная практика.