

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**Институт Технологий и инженерной механики
Кафедра Материаловедение**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Института Технологий и инженерной
механики

 Могильная Е.П. Могильная Е.П.
(подпись)

« 18 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

По направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профили: «Материаловедение в машиностроении»

«Композиционные и порошковые материалы, покрытия»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.06.2020 года № 701.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доктор техн. наук, профессор Рябичева Л.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры материаловедения «18» 04 2023 г., протокол № 1

Заведующая кафедрой материаловедения  Рябичева Л.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института Технологий и инженерной механики

«18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии института  Ясуник С.Н.

© Рябичева Л.А., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» – изучение основных положений теоретической механики (законы статики, кинематики и динамики), основных положений сопротивления материалов, силовых и энергетических критериев обеспечения прочности материалов и инженерных основ конструирования деталей машин.

Задачи: изучить законы статики, кинематики, динамики; изучить основные характеристики методы испытаний материалов; силовые и энергетические критерии прочности и основы конструирования деталей машин.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Механика материалов и основы конструирования» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки бакалавров.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Инженерная графика» и служит основой для изучения специальных дисциплин конструкторского профиля по направлениям подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды	знать: разные виды коммуникации при работе команды уметь: использовать разные виды коммуникации при работе команды владеет: разными видами коммуникации при работе команды
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования,	ОПК-1.1. Демонстрирует знания математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для успешного выполнения профессиональной деятельности	знать: математический анализ, естественнонаучные и общеинженерные знания уметь: использовать естественнонаучные и общеинженерные знания для успешного выполнения профессиональной деятельности владеть: знаниями математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для успешного выполнения профессиональной деятельности

	ОПК–1.2. Использует типовые методы и способы выполнения профессиональных задач	знать: типовые методы и способы выполнения профессиональных уметь: использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных владеть: типовыми методами и способами выполнения профессиональных задач
	ОПК-1.3. Владеет навыками выбора оптимальных методов решения профессиональных задач на основе знаний методов моделирования, математического анализа, естественно-научных и общетехнических дисциплин	знать: методы выбора оптимальных методов решения профессиональных задач на основе знаний методов моделирования, математического анализа, уметь: выбрать оптимальные методы решения профессиональных задач владеть: навыками выбора оптимальных методов решения профессиональных задач
ПК-2. Способен осуществлять контроль качества изделий по результатам технологических процессов термической обработки	ПК-2.1. Применяет измерения и регистрацию результатов при контроле качества и испытаниях образцов после термической обработки	знать: виды измерений и регистрации результатов при контроле качества и испытаниях образцов после термической обработки уметь: применять измерения и регистрацию результатов при контроле качества и испытаниях образцов после термической обработки владеть: измерениями и регистрацией результатов при контроле качества и испытаниях образцов после термической обработки

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	17	2
Лабораторные работы	17	2
Курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	134

Итоговая аттестация	зачет	зачет
---------------------	-------	-------

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Статика

Сила как мера механического взаимодействия материальных тел. Вектор силы, его модуль, направление и компоненты; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия для произвольной, плоской и сходящейся системы сил, для системы параллельных сил.

Тема 2. Кинематика точки и твёрдого тела

Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.

Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела; Плоское (плоскопараллельное) движение твёрдого тела. Дифференцирование вектора в подвижной системе отсчёта. Сложное движение точки; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. Кориолисово ускорение.

Тема 3. Динамика материальной точки

Динамика материальной точки. Аксиомы динамики. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Количество движения материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной и координатной формах. Первая и вторая задачи динамики. Динамика относительного движения точки. Уравнения динамики материальной точки в неинерциальной системе отсчёта. Переносная и кориолисова силы инерции.

Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов

Классификация объектов сопротивления материалов. Гипотезы. Расчетные схемы. Внешние нагрузки и внутренние силовые факторы. Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях. Принципы сопротивления материалов.

Тема 5. Растяжение (сжатие) и кручение стержней

Напряженно-деформированное состояние растянутого (сжатого) стержня. Расчеты на прочность статически неопределимых систем при осевом нагружении. Механические свойства конструкционных материалов. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Кручение стержней некруглого поперечного сечения.

Тема 6. Поперечный изгиб

Внутренние силовые факторы, дифференциальные зависимости. Чистый изгиб. Основные гипотезы. Вывод формулы нормальных напряжений при изгибе. Условие прочности. Касательные напряжения при изгибе и их распределе-

ние в сечениях разной формы. Расчеты на прочность. Дифференциальное уравнение изгиба балок. Условие жесткости. Интеграл Мора. Правило Верещагина. Расчет статически неопределимых систем по методу сил.

Тема 7. Основы теории напряженного и деформированного состояний

Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Определение напряжений на произвольно ориентированной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Тензор деформаций. Обобщенный закон Гука. Предельные напряженные состояния. Критерии текучести и хрупкого разрушения. Расчеты на прочность при сложном напряженном состоянии.

Тема 8. Устойчивость и динамика упругих систем

Понятие об устойчивости. Задача Эйлера. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня. Границы применимости формулы Эйлера. Устойчивость стержня при наличии пластических деформаций. Приведенный и касательный модули упругости. Формула Ясинского.

Собственные колебания. Определение собственных частот и форм колебаний. Вынужденные колебания. Понятие о динамическом гасителе колебаний.

Тема 9. Строение механизмов

Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематические пары, кинематические цепи. Структурные группы звеньев. Структурный синтез механизмов.

Тема 10. Кинематический анализ и синтез механизмов

Основные понятия кинематики механизмов. Кинематический анализ и синтез рычажных механизмов. Построение положений механизма, синтез стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам. Диаграммы перемещений, скоростей и ускорений. Кинематический анализ зубчатых механизмов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Статика	6	
2	Кинематика	6	2
3	Динамика	6	
4	Сопротивление материалов	12	2
5	Детали машин	6	
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

	Название темы	Объем часов
--	---------------	-------------

№ п/п		Очная форма	Заочная форма
1	Решение задач по статике	2	
2	Решение задач по кинематике	2	
3	Решение задач по динамике	2	
4	Основы напряженно-деформированного состояния	2	2
5	Решение задач на растяжение образца	2	
6	Решение задач на сжатие образца	2	
7	Решение задач на кручение образца	2	2
8	Сложные схемы деформирования	3	
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение механических характеристик при растяжении образца	4	
2	Определение механических характеристик при испытании материалов на сжатие	4	
3	Определение механических характеристик при испытании порошковых материалов на сжатие	4	
4	Определение коэффициента поперечной деформации	2	2
5	Испытание балки на изгиб	3	
Итого:		17	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Статика.	Изучение лекционного материала	10	20
2	Кинематика	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	10	20
3	Динамика	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	10	20
4	Сопротивление материалов	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	30	40

5	Детали машин	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	16	34
Итого:			76	134

4.7. Курсовые проекты/ работы по дисциплине «Механика материалов и основы конструирования» не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

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

а) основная литература:

а) основная литература:

1. Утутов Н.Л., Муховатый А.А. Прикладная механика: курс лекций: Учебное пособие. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2016 – 220с (электронное пособие)
2. Прикладная механика: учебник для вузов/ В.В. Джамая. – М.: Дрофа, 2004. – 414с
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учебное пособие для техн. спец. вузов.-6-е изд., исп.-М.:Выш.шк.,2000.-447 с.
4. Шевченко С.В. Детали машин. Расчеты, конструирование, задачи: Учебное пособие.- Луганск: изд-во ВУГУ, 2000.-488с.

б) дополнительная литература:

1. Прикладная механика. Для студентов втузов / Г.Б. Иосилевич П.А. Лебедев, В.С. Стреляев.- М.: Машиностроение, 1995.-576 с.
2. Прикладная механика / К.И. Заблонский, М.С. Беляев, И.Я. Телис и др. - К.: Вища шк., 1994.- 280 с.
3. Проектирование механических передач / С.А. Чернавский, Г.А. Слесарев, Б.С. Козинцов и др. - М.: Машиностроение, 1984.-560 с.

в) методическая литература:

Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Наноматериалы и нанотехнологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01. Материаловедение и технологии материалов, /Сост.: Л.А. Рябичева. Луганск: Изд-во ЛНУ им. ДАЛЯ, 2018.

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Наноматериалы и нанотехнологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01. Материаловедение и технологии материалов, /Сост.: Л.А. Рябичева. Луганск: Изд-во ЛНУ им. ДАЛЯ, 2018. 24 с.

г) Internet-ресурсы:

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

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

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

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 «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмов.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, ноутбук, пакеты ПО общего назначения.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет; рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Механика материалов и основы конструирования»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Тема 10	3

			УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды	Тема 1-2	3
			УК-3.3. Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат	Темы 4-6	3
2	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1. Демонстрирует знания математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания для успешного выполнения профессиональной деятельности	Тема 1. Статика Тема 2. Динамика	3
			ОПК-1.2. Использует типовые методы и способы выполнения профессиональных задач	Тема 3. Кинематика	3
			ОПК-1.3. Владеет навыками выбора оптимальных методов решения профессиональных задач на основе знаний методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общетехнических дисциплин	Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов	3
3	ПК-2	Способен осуществлять контроль качества изделий по результатам технологических процессов термической обработки	ПК-2.1. Анализирует несложные и сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки	Тема 5-10	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	---	----------------------------------	--	----------------------------------

1	УК-3	УК-3.2. Осуществляет различные виды коммуникации при работе команды	знать: разные виды коммуникации при работе команды уметь: использовать разные виды коммуникации при работе команды владеет: разными видами коммуникации при работе команды	Тема 1. Статика Тема 2. Динамика	Вопросы для сдачи практических и лабораторных занятий, зачет
2	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетеchnические знания	ОПК-1.3. Владеет навыками выбора оптимальных методов решения профессиональных задач на основе знаний методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общетеchnических дисциплин	Знать: математический анализ, естественнонаучные и общетеchnические знания Уметь: использовать естественнонаучные и общетеchnические знания для успешного выполнения профессиональной деятельности Владеть: знаниями математического анализа, естественнонаучные и общетеchnические знания для успешного выполнения профессиональной деятельности	Тема 6. Расчеты на прочность статически неопределимых систем при осевом нагружении	Вопросы для сдачи практических и лабораторных занятий, зачет

		ОПК-2.2. Выбирает и применяет рациональные методы и инструменты для технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	знать: рациональные методы и инструменты для технических объектов уметь: применять рациональные методы и инструменты для технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических владеть: мировым и российским опытом рациональных методов и инструментов для технических объектов, систем и технологических процессов		
		ОПК-2.3. Проводит аналитическое исследование закономерности поведения экономических субъектов с использованием современного инструментария, программных и информационных систем	Знать: методы выбора оптимальных методов решения профессиональных задач на основе знаний методов моделирования, математического анализа, Уметь: выбрать оптимальные методы решения профессиональных задач Владеть: навыками выбора оптимальных методов решения профессиональных задач	Тема 9. Строе-ние механизмов Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематические пары. Структурные группы звеньев. Тема 10. Кинематический анализ и синтез механизмов	Вопросы для сдачи практических и лабораторных занятий, зачет

3	ПК-2. Способен осуществлять контроль качества изделий по результатам технологических процессов термической обработки	ПК-2.1. Анализирует несложные и сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки	Знать: несложные и сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки Уметь: анализировать несложные и сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки Владеть: навыками анализа несложных и сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Тема 6. Расчеты на прочность статически неопределимых систем при осевом нагружении	Вопросы для сдачи практических и лабораторных занятий, зачет
---	--	---	---	---	--

2. Задания для практических занятий

Практическое занятие №1. Решение задач по статике

Задание. Изучить силы и системы статики.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что изучает статика?
2. Что называется материальной точкой, системой материальных точек, абсолютно твердым телом?
3. Какие тела называются свободными и несвободными? Привести примеры.
4. Приведите определение понятия «сила».
5. Перечислите признаки, характеризующие силу.
6. Основные характеристики силы, единицы измерения силы в различных системах единиц.
7. Как изображается сила на плоскости (в пространстве)? Что называется системой сил?
8. Приведите примеры сосредоточенных и распределенных сил.
9. Что называется равнодействующей произвольной системы сил?
10. Всегда ли существует равнодействующая?
11. Какая сила называется уравнивающей?
12. Какие силы по отношению к системе тел являются внешними, какие – внутренними? Дайте определение внешних и внутренних сил. Привести пример, когда одна и та же сила может выступать в роли либо внешней, либо внутренней силы.
13. Доказать, что в замкнутой системе сумма внутренних сил равна нулю.
14. Какие системы сил называются статически эквивалентными?
15. Какие системы сил частного вида вы знаете?
16. В чем сходство и различие между равнодействующей и уравнивающей силой?

Практическое занятие №2. Кинематика

Задание. Изучить закономерности кинематики

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Векторный способ задания движения материальной точки
2. Скорость материальной точки при векторном способе задания движения
3. Ускорение материальной точки при векторном способе задания движения
4. Координатный способ задания движения материальной точки
5. Уравнения движения материальной точки при естественном способе задания
6. Скорость материальной точки при естественном способе задания движения
7. Ускорение материальной точки при естественном способе задания движения
8. Поступательное движение твёрдого тела
9. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси

Практическое занятие №3. Динамика

Задание. Изучить закономерности динамики

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

устанавливается связь между движением тел и действующими на них силами.

В динамике решают два типа задач:

1. Как определяют параметры движения по заданным силам;
2. Как определяют силы, действующие на тело, по заданным кинематическим параметрам движения.
3. Первая аксиома динамики.
4. Вторая аксиома динамики

Практическое занятие №4. Основы напряженно-деформированного состояния

Задание. Изучить характеристики напряженно-деформированного состояния.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое напряжение?
2. В каких единицах измеряется напряжение?
3. Что такое деформация?
4. В каких единицах измеряется деформация?
5. Какие виды деформации бывают?
6. Чем отличается упругая деформация от пластической?
7. Что такое деформация растяжением?
8. Что такое деформация сжатием?
9. Что такое сдвиг?

Практическое занятие №5. Решение задач на растяжение образца

Задание. Изучить основные закономерности растяжения, оценить схему напряженно-деформированного состояния.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое растяжение?
2. Как выглядит диаграмма растяжения?
3. Какие характерные точки на диаграмме?
4. Что такое относительное удлинение?
5. Постройте эпюру напряжений на стадии равномерного удлинения.
6. Постройте эпюру напряжений на стадии образования шейки
7. Изобразите схему напряжений и схему деформаций на стадии равномерного удлинения
8. Изобразите схему напряжений и схему деформаций на стадии образования шейки.

Практическое занятие №6. Решение задач на сжатие образца

Задание. Изучить основные закономерности сжатия, оценить схему напряженно-деформированного состояния.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое сжатие?
2. Как выглядит диаграмма сжатия?
3. Какие характерные точки на сжатия?

4. Что такое относительное укорочение?
5. Постройте эпюру напряжений в месте контакта образца с инструментом.
6. Постройте эпюру напряжений в центре образца
7. Постройте эпюру напряжений для боковой части образца.
8. Как влияет трение на деформацию сжатием?

Практическое занятие №7. Решение задач на кручение образца

Изучить основные закономерности кручения, оценить схему напряженно-деформированного состояния.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое кручение?
2. Как выглядит диаграмма кручения?
3. Какие характерные точки на диаграмме кручения?
4. Что такое относительный сдвиг?
5. Какова роль сдвигающих напряжений при кручении?
6. Постройте эпюру напряжений в месте контакта образца с инструментом.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические занятия»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
отлично (5)	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
хорошо (4)	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
удовлетворительно (3)	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач
неудовлетворительно (2)	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы для зачета

1. В каких координатах строится диаграмма растяжения?
2. Как определить длину и диаметр образца до испытания и после, с какой точностью?
3. Как рассчитать силу в каждой точке диаграммы?
4. На каком оборудовании выполняется испытание?
5. По каким формулам определяют характеристики прочности?
6. По каким формулам определяют характеристики пластичности?
7. В каких координатах строится диаграмма сжатия?
8. Как определить длину и диаметр образца до испытания сжатием и после, с какой точностью?

9. Как рассчитать силу в каждой точке диаграммы сжатия?
10. На каком оборудовании выполняется испытание?
11. По каким формулам определяют характеристики прочности?
12. По каким формулам определяют характеристики пластичности?
13. В каких координатах строится диаграмма сжатия порошкового образца?
14. Как определить длину и диаметр порошкового образца до испытания и после, с какой точностью?
15. Как рассчитать силу в каждой точке диаграммы сжатия порошкового образца?
16. На каком оборудовании выполняется сжатие порошкового образца?
17. По каким формулам определяют характеристики прочности порошкового образца?
18. По каким формулам определяют характеристики пластичности порошкового образца?
19. Как учитывается пористость при деформировании порошкового образца??
20. Как формулируется закон Гука?
21. Что называется абсолютной степенью деформации?
22. Что называется относительной степенью деформации?
23. Что такое коэффициент Пуассона?
24. Какой физический смысл коэффициента Пуассона?
25. Где применяется коэффициент Пуассона?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачет	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.
зачет	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.
зачет	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.
незачет	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

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)