

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 29.08.2022 17:59:44

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет, Филиал: в пос. Яблоновском

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.10 Теоретическая и прикладная механика

21.03.01 Нефтегазовое дело

эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2022

Майкоп





1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель - изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, возникающее между телами взаимодействие; основы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, рациональное проектирование технических систем.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными понятиями и законами механики, методами решения типовых задач;

- ознакомить студентов с основами практического использования методов математического моделирования в представлении равновесия и движения механических систем, инженерных расчетов элементов конструкций;

- сформировать у будущего бакалавра практических навыков к реализации алгоритмов решения типовых задач;

- развить у студентов навык выполнения анализа и решения задач прикладного характера.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, повышения производительности, долговечности, надежности машин. Исключительная роль в обеспечении этого процесса принадлежит инженерам, конструкторам, машиностроителям. Значительная роль в формировании облика инженеров широкого профиля отводится дисциплинам общеинженерного цикла. Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» входит в число дисциплин, составляющих основу инженерного образования. Предметом дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» является изучение основных законов движения и механического взаимодействия материальных тел на плоскости и в пространстве, расчет и проектирование рациональных технических систем и обеспечение их функционирования. В процессе изучения дисциплины студент приобретает знания и навыки для решения практических задач по проектированию технических систем и проверке их нормального функционирования под действием рабочих эксплуатационных нагрузок.

Данная дисциплина тесно связана с курсами высшей математики и физики.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» непосредственно используются при изучении дисциплин «Трубопроводный транспорт нефти и газа», «Эксплуатация насосных и компрессорных станций», «Эксплуатация газопроводов» и некоторых других.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
---------	---



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2			17	17	17	0.25			92.75	144	4
Курс 2	Сем. 3			34	17	17	0.25			39.75	108	3
Курс 2	Сем. 4	1		17	17	17		0.35	53.65	3	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль	СР			
Курс 1	Сем. 2			6	4	4	0.25		3.75	126	144	10
Курс 2	Сем. 3			4	2	4	0.25		3.75	94	108	10
Курс 2	Сем. 4	1		4	2	4	0.35		8.65	89	108	10

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2			8	8	8	0.25			83.75	108	3
Курс 2	Сем. 3			6	6	6	0.25			125.75	144	4
Курс 2	Сем. 4	1		6	6	6		0.35	35.65	54	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсуждение докладов по теме:										Устный опрос
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.										Устный опрос
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.										Устный опрос
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.										Устный опрос
2	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.										Устный опрос
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.										Устный опрос
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения точки.										Устный опрос
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.										Устный опрос
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.		24	17	17				40		Устный опрос
3	Введение в сопротивление материалов. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем.										Устный опрос
3	Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.										Устный опрос
3	Геометрические характеристики поперечных сечений.										Устный опрос
3	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе.										Устный опрос
3	Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки.										Устный опрос
3	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие.										Устный опрос
3	Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при переменных нагрузках).										Устный опрос
3	Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции при двухосном нагружении.										Устный опрос
3	Оболочки. Циклическое нагружение тонкой		24	17	17				40		Устный опрос

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	оболочки.										
4	Введение в теорию механизмов. Основные понятия.										Устный опрос
4	Соединения деталей машин.										Устный опрос
4	Сварные соединения. Шпоночные соединения.										Устный опрос
4	Механические передачи.										Устный опрос
4	Фрикционные передачи.										Устный опрос
4	Ременные передачи.										Устный опрос
4	Цепные передачи.										Устный опрос
4	Валы и оси.										Устный опрос
4	Подшипники качения и скольжения.		20	17	17						Устный опрос
	Экзамен					0.5	0.35	53.65	55.5		Экзамен
	ИТОГО:		68	51	51	0.5	0.35	53.65	135.5		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
2	Обсуждение докладов по теме:									
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.									
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.									
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.									
2	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.									
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.									
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения точки.									
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.									
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.								103	
3	Введение в сопротивление материалов. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем.									
3	Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.									
3	Геометрические характеристики поперечных сечений.									
3	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе.									
3	Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки.									

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие.								
3	Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при переменных нагрузках).								
3	Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции при двухосном нагружении.								
3	Оболочки. Циклическое нагружение тонкой оболочки.							103	
4	Введение в теорию механизмов. Основные понятия.								
4	Соединения деталей машин.								
4	Сварные соединения. Шпоночные соединения.								
4	Механические передачи.								
4	Фрикционные передачи.								
4	Ременные передачи.								
4	Цепные передачи.								
4	Валы и оси.								
4	Подшипники качения и скольжения.	14	8	12				103	
4	Экзамен					0.85	16.15		
	ИТОГО:	14	8	12		0.85	16.15	309	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Обсуждение докладов по теме:								
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.								
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.								
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.								
2	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.								
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.								
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения точки.								
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.								
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.							80	
3	Введение в сопротивление материалов. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем.								
3	Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.								
3	Геометрические характеристики поперечных сечений.								
3	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе.								
3	Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки.								
3	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие.								

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при переменных нагрузках).								
3	Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции при двухосном нагружении.								
3	Оболочки. Циклическое нагружение тонкой оболочки.							80	
4	Введение в теорию механизмов. Основные понятия.								
4	Соединения деталей машин.								
4	Сварные соединения. Шпоночные соединения.								
4	Механические передачи.								
4	Фрикционные передачи.								
4	Ременные передачи.								
4	Цепные передачи.								
4	Валы и оси.								
4	Подшипники качения и скольжения.	20	20	20				103.5	
4	Экзамен				0.5	0.35	35.65		
	ИТОГО:	20	20	20	0.5	0.35	35.65	263.5	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теоретическая и прикладная механика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Введение в теоретическую механику. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил.				Введение в теоретическую механику. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Сходящаяся система сил. 1.1. Понятие о сходящейся системе сил. 1.2. Равнодействующая плоской и пространственной системы сходящихся сил. 1.3. Равновесие плоской и пространственной системы сходящихся сил.	ОПК-1.2;	Знать: основные определения и аксиомы статики; основные типы связей и возникающие в них реакции; определение равнодействующей сходящейся системы сил; уравнения равновесия для плоской и пространственной системы сил. Уметь: использовать аксиомы статики, определять величины реакций, возникающих в связях; величину и направление равнодействующей системы сходящихся сил; определять неизвестные усилия, используя уравнения равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с использованием аксиом статики, задач с плоскими и пространственными системами сходящихся сил.	, Лекция-беседа
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.				Тема 2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. 2.1. Приведение силы к заданной точке. 2.2. Приведение системы сил к заданной точке. 2.3. Проекция главного вектора сил и главного	ОПК-1.2;	Знать: приемы приведения произвольной системы сил к простейшему виду; уравнения равновесия для произвольной плоской / пространственной системы сил. Уметь: приводить произвольную систему сил к простейшему виду;	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					момента плоской/пространственной системы сил. 2.4. Равновесие плоской/пространственной системы сил.		определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с произвольными системами сил.	
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.				Тема 3. Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади. 3.1. Центр параллельных сил. 3.2. Центр тяжести тела, объема и площади.	ОПК-1.2;	Знать: правила сложения параллельных сил и определения координат центра тяжести тела, объема и площади. Уметь: определять величину равнодействующей параллельных сил и положение центра тяжести заданного тела (фигуры). Владеть: приемами решения практических задач по определению центра тяжести тела/плоской фигуры.	, Лекция-беседа
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.				Тема 4. Кинематика. 4.1. Основные понятия кинематики материальной точки и тела. 4.2. Задание движения точки различными способами.	ОПК-1.2;	Знать: основные понятия и определения кинематики, способы задания движения материальной точки; формулы определения скорости и ускорения движения при различных способах его задания. Уметь: использовать основные понятия кинематики, определять скорость и ускорение движения точки (тела) при различных способах его задания. Владеть: приемами задания движения точки, определения скорости и ускорения движения в произвольный момент времени при решении различных задач кинематики.	, Лекция-беседа
2	Виды простейшего				Тема 5. Виды простейшего	ОПК-1.2;	Знать: основные понятия	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	движения тела. Поступательное и вращательное движение.				движения. 5.1. Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение. 5.2. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. 5.3. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.		поступательного и вращательного движения, формулы определения кинематических характеристик при вращательном и поступательном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при вращательном /поступательном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик поступательного и вращательного движения точки в произвольный момент вре	
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.				Тема 6. Сложное движение точки. 6.1. Абсолютное, относительное и переносное движение материальной точки. 6.2. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. 6.3. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса.	ОПК-1.2;	Знать: основные понятия и определения сложного движения, формулы определения кинематических характеристик движения точки при сложном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при сложном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик точки в произвольный момент времени при сложном движении.	, Лекция-беседа
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки.				Тема 7. Динамика материальной точки. 7.1. Основные понятия и определения динамики. 7.2. Дифференциальные уравнения динамики движения свободной материальной точки при задании движения раз-	ОПК-1.2;	Знать: определения работы и мощности, основные определения и положения общих теорем динамики, формулы для определения характеристик движения. Уметь: использовать выражения работы и мощности для	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					личными способами. Тема 8. Динамика относительного движения материальной точки. 7.3.Уравнения относительного движения материальной точки. 7.4.Переносная и относительная сила инерции. 7.5.Метод кинетостатики.		определения составляющих, использовать общие теоремы динамики для решения практических задач. Владеть: приемами решения практических задач по определению усилий, работы и мощности механизмов, кинематических характеристик движения на основе общих теорем динамики	
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.				Тема 8. Работа и мощность. 8.1. Понятие о работе силы. Понятие мощности. 8.2. Мощность при поступательном движении и при вращательном. 8.3. Общие теоремы динамики. 8.4. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. 8.5.Общие теоремы динамики. Практическое применение.	ОПК-1.2;	Знать: типы связей и их общие уравнения, принцип Даламбера. Уметь: использовать уравнения связей и принцип Даламбера в решении задач.. Владеть: приемами решения практических задач с использованием уравнений связей.	, Лекция-беседа
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.	24	4	7	Тема 9. Принцип Даламбера. Связи и их уравнения. 9.1.Понятия связи и их уравнений. 9.2.Принцип Даламбера. Уравнение равновесия движущегося тела.	ОПК-1.2;	Знать: Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов; сущность метода сечений; формулы для определения напряжений и деформаций; методы раскрытия статической неопределимости Уметь: анализировать содержание задания, применять метод сечений; составлять уравнения деформаций при решении задач. Владеть: навыками составления расчетной схемы задачи,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							определения продольных сил, напряжений и деформаций в статически определимых и статически неопределимых стержневых системах.	
3	Введение в сопротивление материалов. Тема 1. Центральное растяжение - сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем при растяжении- сжатии.				Введение в сопротивление материалов. Основные понятия и определения сопротивления материалов; -расчетные схемы; силы внешние и внутренние; -метод сечений; -внутренние усилия и напряжения. Тема 1. Центральное растяжение и сжатие: 1.1. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. 1.2. Удлинения, закон Гука. 1.3. Влияние температуры. 1.4. Расчет статически определимых стержневых систем при растяжении и сжатии 1.5. Расчет статически неопределимых систем при растяжении и сжатии 1.5. Методы раскрытия статической неопределимости. 1.6. Уравнения совместности деформаций.	ОПК-1.2;	Знать: Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов; сущность метода сечений; формулы для определения напряжений и деформаций; методы раскрытия статической неопределимости Уметь: анализировать содержание задания, применять метод сечений; составлять уравнения деформаций при решении задач. Владеть: навыками составления расчетной схемы задачи, определения продольных сил, напряжений и деформаций в статически определимых и статически неопределимых стержневых системах.	, Лекция-беседа
3	Тема 2. Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.				Тема 2. Сдвиг и кручение. 2.1. Напряжения при сдвиге. 2.2. Закон Гука при сдвиге. 2.3. Расчет болтовых и заклепочных соединений на срез и смятие. 2.4. Кручение стержней круглого сечения. 2.5. Напряжения и углы поворота сечения при кручении круглых стержней. 2.6. Эпюры	ОПК-1.2;	Знать: суть сдвига и кручения как видов деформации, знать основные расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при сдвиге и кручении. Уметь: анализировать задачи на сдвиг и кручение, уметь строить эпюры крутящего момента и определять	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					крутящих моментов. 2.7. Условие прочности при кручении.		максимальную нагрузку на вал. Владеть: навыками определения внутренних силовых факторов при сдвиге и кручении, расчета нагрузки, проверки прочности и подбора сечения элементов конструкции при заданных допускаемых напряжениях и деформациях.	
3	Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений.				Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений. 3.1. Статические моменты площади сечения. 3.2. Моменты инерции. 3.3. Главные оси и главные моменты инерции.	ОПК-1.2;	Знать: основные геометрические характеристики, формулы для их определения. Уметь: применять формулы определения геометрических характеристик и перехода к параллельным осям. Владеть: навыками определения различных геометрические характеристики сечений, положения главных центральных осей и главных моментов инерции.	, Лекция-беседа
3	Тема 4. Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Расчет статически определимых стержневых систем при изгибе.				Тема 4. Прямой поперечный изгиб. 4.1. Внутренние силовые факторы при изгибе. Изгиб чистый и поперечный. Дифференциальные зависимости при изгибе. 4.3. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения при чистом изгибе. 4.4. Поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского. 4.5.	ОПК-1.2;	Знать: суть изгиба, формулы определения напряжений, кривизны изогнутого стержня при чистом изгибе, отличия чистого и поперечного изгиба, допущения для применения расчетных формул. Уметь: строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, определять опасное сечение стержня, определять необходимые характеристики по эпюрам и применять расчетные формулы.	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Соотношение нормальных и касательных напряжений. Условие прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.		Владеть: навыками прочностного расчета при изгибе (определение допускаемой нагрузки, проверка прочности и подбор параметров сечения).	
3	Тема 5. Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.				Тема 5. Перемещения при изгибе. 5.1. Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки. 5.2. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. 5.3. Методы определения перемещений при изгибе. 5.4. Интегралы Мора. 5.5. Способ Верещагина.	ОПК-1.2;	Знать: перемещения при изгибе, основные допущения их определения, формулы для определения перемещений при изгибе; сущность интегралов Мора, их образования; суть способа Верещагина, принцип перемножения эпюр. Уметь: определять перемещения при изгибе путем интегрирования дифференциального уравнения упругой линии; с помощью интегралов Мора, перемножать эпюры по способу Верещагина. Владеть: навыками определения перемещения в любой, произвольной точке балки (стержня).	, Лекция-беседа
3	Тема 6. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Расчет по теориям прочности.				Тема 6.1. Косой изгиб. 6.1.1. Напряжения при косом изгибе. Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе. 6.1.2. Условие прочности при косом изгибе. Тема 6.2. Внецентренное растяжение и сжатие. 6.2.1. Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии. 6.2.2. Уравнение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии. 6.2.3. Ядро сечения. 6.2.4. Условие прочности при	ОПК-1.2;	Знать: суть определения усилий и напряжений в случае сложного сопротивления (косого изгиба, внецентренного растяжения и сжатия), формулы определения напряжений; суть каждого критерия прочности и пластичности, условие достижения критического состояния по каждому из них. Уметь: анализировать задачи сложного сопротивления, определять положение нейтральной линии	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					внецентренном растяжении и сжатии Тема 6.3. Теории прочности и пластичности. 6.3.1. Условие достижения критического состояния по каждой из теорий. 6.1.2. Условие прочности для сов-местного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности.		сечения при косом изгибе, внецентренном растяжении и сжатии, определять положение наиболее напряженных точек в сечении; : определять эквивалентное напряжение для конкретной задачи и сравнивать его с допустимым (расчетным сопротивлением). Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях косоугольного изгиба, внецентренного растяжения и сжатия; навыками расчета на прочность элементов конструкций с использованием теорий прочности.	
3	Тема 7. Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при движении с ускорением и при ударе).				Тема 7.1. Учет сил инерции при динамическом нагружении. Расчет элементов конструкций, движущихся с ускорением. 7.1.1. Динамический коэффициент. 7.1.2. Расчет элементов конструкций, движущихся с ускорением. Тема 7.2. Ударное действие нагрузки. 7.2.1. Приближенный расчет на удар. 7.2.2. Динамический коэффициент при ударе.	ОПК-1.2;	Знать: принципы динамического расчета, формулы определения усилий, напряжений и перемещений для элементов конструкций, движущихся с ускорением и подвергающихся ударному воздействию. Уметь: записывать выражения для динамических усилий, напряжений и перемещений с использованием соответствующего динамического коэффициента. Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, движущихся с ускорением, и подвергающимся ударному воздействию	, Лекция-беседа
3	Тема 8. Устойчивость				Тема 8. Устойчивость	ОПК-1.2;	Знать: формулы	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	элементов конструкций. Тема 9. Работа конструкции за пределами упругости.				продольно сжатых стержней. 8.1 Формула Эйлера для критической силы. 8.2 Влияние условий закрепления концов стержня. 8.3 Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержня. Тема 9. Работа конструкций за пределами упругости. 9.1 Стадии, проходимые балкой до исчерпания несущей способности. 9.2 Пластический предельный момент и пластический момент сопротивления. 9.3 Расчет по несущей способности.		определения критической силы и критического напряжения, пределы применимости формулы Эйлера; знать стадии, проходимые балкой вплоть до исчерпания ее несущей способности, формулы пластического предельного момента и пластического момента сопротивления. Уметь: определять величины критической силы и напряжения; определять предельно допустимые нагрузки и параметры конструкции при расчете по предельному состоянию. Владеть: навыками расчета сжатых стержней (подбор сечения, нагрузки и т.д.) на устойчивость; навыками расчета элементов конструкций по предельному состоянию.	
3	Тема 10. Оболочки. Тема 11. Циклическое нагружение.	24	6	7	Тема 10. Оболочки. 10.1. Характеристики оболочек. 10.2. Расчет безмоментных оболочек вращения. Тема 11. Повторно-переменное действие нагрузки. Усталость материала. 11.1. Усталость материала. 11.2. Предел выносливости. 11.3. Влияние различных факторов на предел выносливости: масштабный коэффициент, эффективный коэффициент концентрации напряжений. 11.4. Расчет	ОПК-1.2;	Знать: уравнения равновесия для симметричных оболочек, рассчитываемых по безмоментной теории; суть усталостного разрушения, характеристики цикла при циклическом нагружении, факторы, влияющие на выносливость материала. Уметь: определять нагрузку и параметры оболочек, рассчитываемых по безмоментной теории; строить и пользоваться диаграммой выносливости материала, учитывать факторы, влияющие на	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					на усталость.		предел выносливости. Владеть: навыками прочностного расчета безмоментных оболочек вращения; навыками расчета на прочность при повторно-переменном нагружении	
	Введение в теорию механизмов. Тема 1. Основные понятия.				Основные понятия: деталь, узел. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Материалы используемые для изготовления деталей машин. Виды расчетов деталей машин	ОПК-1.2;	Знать: основные понятия и определения для деталей машин; основные критерии работоспособности деталей машин и требования к ним. Уметь: анализировать состав механизмов, материалов деталей машин, выбирать необходимый вид расчета. Владеть: навыками анализа и расчета деталей машин.	, Лекция-беседа
	Тема 2. Соединения деталей машин.				Соединения деталей машин. Паяные, клеевые соединения. Заклепочные соединения, конструкции, классификация, область применения. Резьбовые соединения, классификация, методы изготовления, геометрические параметры резьбы. Расчеты на прочность	ОПК-1.2;	Знать: основные элементы соединений деталей машин; критерии расчета и требования, предъявляемые к ним. Уметь: выбирать тип и рассчитывать составные элементы соединений в соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа задачи, выбора и расчета необходимых типов соединений деталей машин.	, Лекция-беседа
	Тема 3. Сварные соединения. Тема 4. Шпоночные соединения.				Тема 3. Сварные соединения. Общие сведения и применение. Конструкция и расчеты на прочность при различных схемах нагружения. Тема 4. Шпоночные соединения. Классификация, область применения, расчеты на прочность. Шлицевые	ОПК-1.2;	Знать: основные типы сварных соединений, шпоночных соединений; критерии работоспособности, и требования, предъявляемые к данным соединениям, методики расчета. Уметь: выбирать необходимый тип сварного, шпоночного соединения и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					соединения. Классификация, основные критерии работоспособности и расчета. Профильные соединения.		рассчитывать соединения на прочность в соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа задачи, выбора и расчета сварных и шпоночных соединений.	
	Тема 5. Механические передачи.				Тема 2. Механические передачи. Функции выполняемые механическими передачами. Кинематические и силовые параметры передач. Зубчатые передачи. Классификация, общие сведения о геометрии и кинематике. Прямозубая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Краткие сведения из его геометрии. Виды разрушения зубьев. Методы нарезания зубчатых колес.	ОПК-1.2;	Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

, Лекция-беседа

	Тема 6. Фрикционные передачи.				Тема 6. Фрикционные передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы катков. Цилиндрическая и коническая фрикционные передачи. Расчет на прочность фрикционных передач. Вариаторы. Назначение и характеристика.	ОПК-1.2;	Знать: основные типы сварных соединений, шпоночных соединений; критерии работоспособности, и требования, предъявляемые к данным соединениям, методики расчета. Уметь: выбирать необходимый тип сварного, шпоночного соединения и рассчитывать соединения на прочность в	Лекция-беседа
--	-------------------------------	--	--	--	---	----------	---	---------------

				Разновидности вариаторов		соответствии с поставленной задачей. Владеть: навыками анализа задачи, выбора и расчета сварных и шпоночных соединений.	
	Тема 7. Ременные передачи.			Тема 7. Ременные передачи. Общие сведения, основные геометрические соотношения ременных передач. Усилия в ременной передаче. Скольжение ремня. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность ременных передач. Материалы и конструкция ремней.	ОПК-1.2;	Знать: функции, классификацию, геометрию фрикционных передач; достоинства и недостатки; методики расчета на прочность. Уметь: выбирать тип и материал для изготовления передачи, определять кинематические и основные геометрические характеристики. Владеть: навыками анализа задачи, выбора типа и способа расчета фрикционных передач.	, Лекция-беседа
	Тема 8. Цепные передачи.			Тема 8. Цепные передачи. Общие сведения, область применения, основные геометрические соотношения. Конструкция основных элементов. Силы в цепной	ОПК-1.2;	Знать: классификацию, геометрию ременных передач, кинематические и силовые параметры; требования, предъявляемые к ним. Уметь: выбирать и рассчитывать	, Лекция-беседа

					передаче. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.		элементы передачи, определять кинематические и основные геометрические характеристики. Владеть: навыками анализа задачи, расчета кинематики передач и основных геометрических параметров.	
	Тема 9. Валы и оси.				Тема 9. Валы и оси. Общие сведения. Разновидности валов и осей. Конструктивные элементы валов и осей, материалы валов и осей. Проектный расчет валов. Станины, корпусные детали.	ОПК-1.2;	Знать: классификацию валов и осей, конструктивные элементы, материалы, методику проек-тировочного расчета. Уметь: рассчитывать параметры валов и осей, подбирать корпусные детали. Владеть: навыками анализа задачи, расчета параметров валов и осей.	, Лекция-беседа
	Тема 10. Подшипники качения и скольжения.	20	4	6	Тема 10. Подшипники качения и скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы подшипников. Режимы трения.	ОПК-1.2;	Знать: классификацию подшипников, конструкцию, материалы, требования, предъявляемые к ним, критерии расчета. Уметь: выбирать и рассчитывать опорные элементы (подшипники), их	, Лекция-беседа

						основные геометрические характеристики в соответствии с задачей проектирования. Владеть: навыками выбора и расчета основных геометрических параметров подшипников.	
ИТОГО:		68	14	20			

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Определение направлений и значений простейших реакций связей. Использование аксиом статики. Определение неизвестных усилий (реакций) в сходящейся системе сил.			
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.	Определение неизвестных усилий (реакций) для плоской и пространственной систем сил.			
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.	Определение положения центра тяжести объема и площади.			
2	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.	Определение кинематических характеристик движения точки (тела) при задании движения различными способами.			
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.	Определение кинематических характеристик движения точки (тела) при поступательном и вращательном движении.			
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения точки.	Определение кинематических характеристик движения точки (тела) при поступательном и вращательном движении.			
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.	Решение практических задач с определением совершенной работы и затраченной (требуемой) мощности. Решение практических задач с использованием общих теорем динамики.			
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.	17	4	7
3	Введение в сопротивление материалов. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем.	Расчет статически определимых и неопределимых стержневых систем при растяжении и сжатии. РГР № 1.			
3	Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях сдвига и кручения.			
3	Геометрические характеристики поперечных сечений.	Расчет основных геометрических характеристик сечений.			
3	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение опасных сечений, проверка прочности балки. Расчет статически определимых стержневых систем при изгибе.			
3	Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки.	Определение перемещений при изгибе методом интегрирования дифференциального уравнения упругой линии балки.			
3	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие.	Расчет статически определимых систем, работающих в условиях сложного сопротивления (косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, расчет по теориям прочности).			
3	Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при переменных нагрузках).	Динамический расчет. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением и в условиях ударных нагрузок.			
3	Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции при двухосном нагружении.	Расчет элементов конструкций на устойчивость. Расчет элементов конструкций за пределами упругости.			
3	Оболочки. Циклическое нагружение тонкой оболочки.	Расчет симметричных оболочек по безмоментной теории. Выносливость элементов конструкций. Особенности определения выносливости конструктивных элементов	17	4	7

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Введение в теорию механизмов. Основные понятия.	Основные элементы механизмов и машин, кинематические схемы, этапы расчета на прочность деталей и соединений. Расчет резьбовых, шлицевых, профильных, клеевых и паяных соединений.			
4	Соединения деталей машин.	Расчет различных типов сварных соединений. Расчет шпоночных соединений.			
4	Сварные соединения. Шпоночные соединения.	Расчет резьбовых, шлицевых, профильных, клеевых и паяных соединений.			
4	Механические передачи.	Составные элементы зубчатых передач, расчет геометрических параметров передач.			
4	Фрикционные передачи.	Составные элементы фрикционных передач, расчет геометрических параметров передачи.			
4	Ременные передачи.	Составные элементы ременных передач, расчет геометрических параметров передач.			
4	Цепные передачи.	Составные элементы цепных передач, расчет геометрических параметров передач.			
4	Валы и оси.	Проектировочный расчет валов. Расчет осей.			
4	Подшипники качения и скольжения.	Расчет параметров опорных подшипников. Подшипники качения и скольжения.	17	4	6
	ИТОГО:		51	12	20

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2	Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.					
2	Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади.					
2	Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки.					
2	Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение.					
2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.					
2	Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения точки.					
2	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение.					
2	Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения.			40	103	80
3	Введение в сопротивление материалов. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем.					
3	Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения.					
3	Геометрические характеристики поперечных сечений.					
3	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе.					
3	Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки.					
3	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение - сжатие.					
3	Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при переменных нагрузках).					
3	Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции при двухосном нагружении.					
3	Оболочки. Циклическое нагружение тонкой оболочки.			40	103	80

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4	Введение в теорию механизмов. Основные понятия.					
4	Соединения деталей машин.					
4	Сварные соединения. Шпоночные соединения.					
4	Механические передачи.					
4	Фрикционные передачи.					
4	Ременные передачи.					
4	Цепные передачи.					
4	Валы и оси.					
4	Подшипники качения и скольжения.			56	103	104
	ИТОГО:			136	309	264

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	Март 2022 Филиал МГТУ	Лекция-дискуссия на тему: «Проблемы экологической безопасности объектов нефтепродуктообеспечения»	Групповая	Буныкин А.В.	ОПК-1.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Учебно-методическое пособие по теоретической механике : для студентов технических специальностей / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост. Р.Г. Надыров]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2018. - 108 с. - Библиогр.: с. 107-108 (23 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100003095&DOK=06FC59&BASE=000001

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Цивильский, В.Л. Теоретическая механика : учебник / В.Л. Цивильский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 368 с. : ил. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=443436 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-48-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+041EF5
Белов, М.И. Теоретическая механика : учебное пособие / Белов М.И., Пылаев Б.В. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=126886 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01574-2. - ISBN 978-5-16-105051-4. - ISBN 978-5-16-012200-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09A3AB
Бурчак, Г.П. Теоретическая механика : учебное пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=150602 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009648-3. - ISBN 978-5-16-100955-0	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09AD2E
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / Мкртычев О.В. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 337 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=303913 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0547-4. - ISBN 978-5-16-106259-3. - ISBN 978-5-16-012596-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09ECFF

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей			
234	234	234	Теоретическая и прикладная механика
3	5	5	Электротехника
4	4	4	Термодинамика и теплопередача
5	5	5	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
6	8	6	Технологическая практика №2
2	4	2	Ознакомительная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы, задачи.
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов и докладов



1. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Составные конструкции.
2. Простейшие движения твердого тела. Практические задачи.
3. Сложное движение материальной точки. Основные элементы движения. Практические задачи.
4. Кинематический анализ рычажных механизмов. Кинематические диаграммы.
5. Силовой анализ рычажных механизмов. Кинетостатический метод. Жесткий рычаг Жуковского.
6. Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Проектирование кулачковых механизмов.
7. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
8. Статически неопределимые задачи при кручении.
9. Перемещения при изгибе. Способы определения.
10. Статически неопределимые задачи при изгибе.
11. Основные элементы деталей машин. Соединения разъемные и неразъемные.
12. Передатки трением и зацеплением.
13. Зубчатые передачи с эвольвентным профилем. Основные характеристики.
14. Изготовление зубчатых колес. Применение зубчатых передач.

Примерный список вопросов к зачету (3 семестр)

1. Предмет и задачи курса сопротивления материалов.
2. Основные понятия и определения сопротивления материалов: абсолютно жесткое тело, сплошная среда, расчетная схема, внешние и внутренние силы и т.д.
3. Метод сечений и его применение при определении внутренних усилий.
4. Растяжение и сжатие. Внутренние усилия при растяжении-сжатии.
5. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука для случая растяжения-сжатия.
6. Напряжения при растяжении-сжатии. Влияние температуры на напряжения (деформации) при растяжении-сжатии.
7. Механические испытания материалов. Испытание материалов на растяжение-сжатие. Диаграмма растяжения углеродистой стали.
8. Механические испытания материалов. Основные механические характеристики



материалов. Диаграмма истинных напряжений.

9. Статически определимые и статически неопределимые системы при растяжении-сжатии. Раскрытие статической неопределимости.

10. Сдвиг и кручение. Закон Гука для сдвига. Касательные напряжения при сдвиге. Расчет болтовых и заклепочных соединений.

11. Кручение. Внутренние усилия при кручении. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Условие прочности при кручении.

12. Эпюры крутящих моментов.

13. Условия прочности и жесткости при кручении.

14. Геометрические характеристики поперечных сечений. Статические моменты, осевые и центробежные моменты инерции.

15. Формулы перехода к параллельным осям.

16. Главные оси и главные моменты инерции.

17. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Чистый изгиб. Напряжения при чистом изгибе.

18. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы при поперечном изгибе. Напряжения при поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе.

19. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

20. Перемещения в стержне при изгибе. Способы определения перемещений в стержнях при изгибе.

21. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения изогнутой оси балки.

22. Аналитические и графо-аналитические способы определения перемещений.

Интегралы Мора. Способ Верещагина.

23. Статически неопределимые системы при изгибе. Метод сил. Решение простейших статически неопределимых задач при изгибе.

24. Косой изгиб. Нормальные напряжения при косом изгибе. Уравнение нейтральной



линии сечения. Условие прочности при косом изгибе.

25. Внецентренное растяжение и сжатие. Нормальные напряжения при внецентренном растяжении и сжатии. Уравнение нейтральной линии сечения при внецентренном растяжении и сжатии.

26. Условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии. Ядро сечения.

27. Теории прочности. Теория максимальных касательных напряжений. Энергетическая теория прочности. Выражения для эквивалентных напряжений по III и IV теории прочности.

28. Совместное действие кручения и изгиба. Особенности этого вида нагружения и расчета на прочность.

29. Оболочки. Основные характеристики и свойства оболочек.

30. Расчет оболочек по безмоментной теории. Уравнение Лапласа.

31. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила и критическое напряжение при устойчивости. Пределы применимости формулы Эйлера.

32. Устойчивость сжатых стержней. Влияние закрепления концов стержня на величину критической силы. Гибкость стержня.

33. Динамическое нагружение. Учет сил инерции при динамическом нагружении. Динамический коэффициент при движении тел с ускорением.

34. Динамическое нагружение. Ударные нагрузки. Приближенный расчет на удар. Динамический коэффициент при ударе.

35. Повторно-переменные нагрузки. Характеристики цикла при повторно-переменном нагружении. Усталость материала. Основные свойства.

36. Работа конструкции за пределами упругости. Расчет по несущей способности.

[Задания для текущей аттестации \(4 семестр\)](#)

Тесты Вариант 1 Тема: Зубчатые передачи

01. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.



2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

1. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

2. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- А) цилиндрические с прямым зубом;
- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной



Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %;

- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Требования к расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути - это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач. Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной



дополнительной литературы, информации сайтов интернета;

- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся. В этом случае работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающийся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

Требования к выполнению контрольной работы

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути - это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по



учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но



допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Результаты промежуточной аттестации Зачет

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала - не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Яцун, С.Ф. Основы механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Яцун и др. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 248 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/883842
2. Белов, М.И. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белов М.И., Пылаев Б.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. - 336 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355661
3. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Атаров. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 407 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=351965
4. Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Мкртычев. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 337 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/774958
5. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Г. Д. Ме-жецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник; под общ. ред. Г. Д. Межецкого, Г. Г. Загребина. - М.: Дашков и К, 2016. - 432 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414836
6. Волков, А.Г. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Волков, О.Г. Гре-бенкина, К.А. Шумихина. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. - 116 с.	ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66170.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1. Игнатъева, Т. В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс]: учебное посо-бие / Т. В. Игнатъева, Д. А. Игнатъев. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 101 с.	ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72539.html
2. Кирсанов, М.Н. Теоретическая механика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 430 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487544
3. Кирсанов, М.Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс]: учеб-ное пособие / М.Н. Кирсанов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 216 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=493434
4. Бурчак, Г.П. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник - М.: ИНФРА-М, 2018. - 271 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=303109
5. Муморцев, А.Н. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Муморцев, Е.А. Фролов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 112 с.	ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=367298
6. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ по курсу «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс]: для студентов технических специаль-ностей и направлений подготовки (очной и заочной форм обучения) / сост. А.З. Уджуху, Н.Н. Саенко, Н.В. Стерехова - Майкоп, ИП Магарин О.Г., 2011. - 75 с.	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000053068

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 1. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru/) - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> 2. Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: [http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12](http://lib.mkgtu.ru/8004/catalog/fo12); 3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> 4. <https://www.for-stydnets.ru/teoreticheskaaya-mehanika/uchebniki/> На сайте представлены лекции и учебники по теоретической механике.



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Темы лекционного курса. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Центр параллельных сил. Центр тяжести объема и площади. Кинематика. Основные понятия. Задание движения. Скорость точки. Ускорение точки. Виды простейшего движения тела. Поступательное и вращательное движение. Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса. Динамика. Динамика свободной материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение. Принцип Даламбера для материальной точки. Связи и их уравнения. Введение. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых и неопределимых систем при растяжении-сжатии. Сдвиг и кручение. Кручение стержней круглого сечения. Геометрические характеристики поперечных сечений. Прямой поперечный изгиб. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Расчет статически определимых стержневых систем при изгибе. Перемещение при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Расчет по теориям прочности. Динамическое нагружение (расчет элементов конструкций при движении с ускорением и при ударе). Устойчивость элементов конструкций. Работа конструкции за пределами упругости. Оболочки. Циклическое нагружение. Введение. Основные понятия. Соединения деталей машин. Сварные соединения. Шпоночные соединения. Механические передачи. Зубчатые передачи. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Перечень необходимого программного обеспечения Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система «Windows»; 2. Офисный пакет «WPS office»; 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338. 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем: Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам: 1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010. - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. 2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - URL: http://znanium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: 1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. 2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2014. URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. 3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004. - URL: http://nab.rfl.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. 4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. - Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: - организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; - контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования; - автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы; - автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских



Название

институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/>

eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>

Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Ф_админ-А-205) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>Рабочее место преподавателя, 22 посадочных места, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук; демонстрационные плакаты: «Плановая привязка и закрепление трассы на местности»; «Топографические съемки. Аналитический метод съемки»; «Обратная геодезическая задача»; «Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед»; «Пример оформления плана трассы автомобильной дороги»; «Основные элементы плана трассы автомобильной дороги»; «Решение задач по плану с горизонталями. Определение отметок точек местности по горизонталям. Возможные варианты»; «Геодезические сети. Схемы разбивочных сетей строительной площадки и здания»; «Типы кривых на автомобильной дороге»; «Устройство теодолита. Схема устройства теодолита»; «Ориентирование линий на местности»; «Номенклатура карт и планов»; «Решение задач по карте. Определение географических координат»; «Основные элементы поперечного профиля автомобильных дорог. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в насыпи и выемки»; «Геодезические работы при вертикальной планировке участка. Нивелирование площади по квадратам»; «Плановое съемочное обоснование»; «Геодезические сети. Схема построения государственных плановых геодезических сетей 1.2.3.4 классов методом триангуляции»; «Юстировки теодолита»; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа; Коллекция образцов минералов.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Ф_админ-А-204) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>Рабочее место преподавателя; 22 посадочных места; учебная доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); ноутбук; аудио-, видеоматериалы; справочники; методические пособия, специальная литература; Нивелир LEICA Jogger 20; Нивелир LEICA Jogger 24; Штатив ORIENT SJA10F; Рейка ORI-ENT; Теодолит 2Т30П № 60967; Тахеометр NikonDTM-302; переплетная машина RAYSONSD—1501; Нивелир SOUTH NL-32- 4 шт.; Электронный цифровой теодолит DGT1Q- 2 шт.; Лазерный дальномер - рулетка RGK 00000000011613- 5 шт.; Рейка телескопическая 3 м.; TC2-33A (TC2-33A Leveling Staff (3№S)) 00000000011614- 4 шт.</p>	



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
--	--	---

