

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н. Савельева

«01» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Сопротивление материалов

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 11 от 01.06.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является усвоение основ инженерной подготовки в области проектирования и расчета типовых элементов инженерных сооружений.

Задачи:

— изучение основ теории напряженно-деформированного состояния стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок;

— овладение методами расчёта элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, кручении, сдвиге, изгибе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: высшей математики, теоретической механики, инженерной графики, физики, материаловедения.

Умения: использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин нефтегазового направления.

Владение: навыками работы с основными измерительными инструментами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин: «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», «Физика пласта».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	<i>Знать:</i> -основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных. -основных математических моделей и законов, используемых в вероятностно-статистическом анализе данных. - методы и приемы описательной статистики, а также умение применять их для анализа данных. -различные виды распределений вероятностей и их свойств. (31)
		<i>Уметь:</i> - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных данных. - выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. - интерпретировать полученные статистические результаты и делать выводы на основе анализа данных. - использовать статистические программные пакеты для обработки и визуализации данных. (У1)
		<i>Владеть:</i> -навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<p>обработки.</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа данных и предлагать практические рекомендации. -навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам. (B1)
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ОПК-1.9. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -должен знать и понимать основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач. (32)
		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение. - выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи. -корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку -проверять полученное решение, используя геометрические методы и проверки на соответствие условиям задачи. (У2)
		<p><i>Владеть:</i> владеть инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами. (B2)
		<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач. (34) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять основные элементы цели; - Определять приоритетные задачи для достижения цели; - Анализировать причины и факторы, влияющие на достижение цели; - Составлять логическую последовательность задач. (У4) <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Техниками анализа и планирования; - Умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - Навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - Умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов. (B4)
	<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ограничений	ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах. (35)
		Уметь: - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач. (У5)
		Владеть: - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях. - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов. - навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач. (В5)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины для очного отделения составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Общий объем дисциплины для очно/очно-заочного отделения составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в том числе контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	18	-	34	56	Зачет
Очно-заочная	2/4	12		20	76	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб.	Пр.				
1	1	Основные понятия	3	6	-	3	12	ОПК-1.9	Тест
2	2	Центральное растяжение и сжатие стержней	3	6	-	3	12	ОПК-1.8	Лабораторная работа
3	3	Напряженное и деформированное состояние в точке тела	3	6	-	3	12	УК-2.1	Тест
4	4	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	3	6	-	3	12	УК-2.2	Лабораторная работа
5	5	Чистый сдвиг. Кручение.	3	5	-	4	12	УК-2.1	Тест
6	6	Плоский изгиб	3	5	-	4	12	УК-2.1	Лабораторная работа
7	Зачет		-	-	-	36	36	ОПК-1.8 ОПК-1.9	Письменный зачет

							УК-2.1 УК-2.2	
Итого:		18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб.	Пр.				
1	1	Основные понятия	2	3	-	8	12	ОПК-1.9	Тест
2	2	Центральное растяжение и сжатие стержней	2	4	-	8	12	ОПК-1.8	Лабораторная работа
3	3	Напряженное и деформированное состояние в точке тела	2	3	-	8	12	УК-2.1	Тест
4	4	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	2	3	-	8	12	УК-2.2	Лабораторная работа
5	5	Чистый сдвиг. Кручение.	2	3	-	8	12	УК-2.1	Тест
6	6	Плоский изгиб	2	4	-	4	12	УК-2.1	Лабораторная работа
7	Зачет		-	-	-	32	36	ОПК-1.8 ОПК-1.9 УК-2.1 УК-2.2	Письменный зачет
Итого:			12	20	-	76	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные понятия». Задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Расчетная схема. Силы внешние и внутренние. Классификация нагрузок. Метод сечений. Основные принципы сопротивления материалов. Закон Гука.

Раздел 2. «Центральное растяжение и сжатие стержней». Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации. Механические свойства материалов.

Раздел 3. «Напряженное и деформированное состояние в точке тела». Напряженное состояние в точке тела. Компоненты вектора полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку. Главные площадки и главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия.

Раздел 4. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней». Статические моменты и моменты инерции сечений. Определение координат центра тяжести сечения. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат.

Раздел 5. «Чистый сдвиг. Кручение». Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука для сдвига. Удельная потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

Раздел 6. «Плоский изгиб». Плоский поперечный изгиб балок. Внутренние силовые факторы при изгибе. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	2	Задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Расчетная схема. Силы внешние и внутренние. Классификация нагрузок. Метод сечений. Основные принципы сопротивления материалов. Закон Гука.
2	2	3	-	2	Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации. Механические свойства материалов. Характеристики прочности и пластичности. Допускаемое напряжение. Расчет статически неопределимой стержневой системы при растяжении и сжатии.
3	3	3	-	2	Напряженное состояние в точке тела. Компоненты вектора полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку. Главные площадки и главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия. Классификация напряженных состояний. Анализ плоского напряженного состояния. Главные площадки и главные напряжения в стержне при сложном нагружении.
4	4	3	-	2	Статические моменты и моменты инерции сечений. Определение координат центра тяжести сечения. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции.
5	5	3	-	2	Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука для сдвига. Удельная потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
6	6	3	-	2	Плоский поперечный изгиб балок. Внутренние силовые факторы при изгибе. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Деформация балок при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
Итого:		18	-	12	

Практические работы

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	3	Задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Расчетная схема. Силы внешние и внутренние. Классификация нагрузок. Метод сечений. Основные принципы сопротивления материалов. Закон Гука.
2	2	6	-	4	Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации. Механические свойства материалов. Характеристики прочности и пластичности. Допускаемое напряжение. Расчет статически неопределимой стержневой системы при растяжении и сжатии.
3	3	6	-	3	Напряженное состояние в точке тела. Компоненты вектора полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку. Главные площадки и главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия. Классификация напряженных состояний. Анализ плоского напря-

					женного состояния. Главные площадки и главные напряжения в стержне при сложном нагружении.
4	4	6	-	3	Статические моменты и моменты инерции сечений. Определение координат центра тяжести сечения. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции.
5	5	5	-	3	Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука для сдвига. Удельная потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
6	6	5	-	4	Плоский поперечный изгиб балок. Внутренние силовые факторы при изгибе. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Деформация балок при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
Итого:		34	-	20	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	-	8	Задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Расчетная схема. Силы внешние и внутренние. Классификация нагрузок. Метод сечений. Основные принципы сопротивления материалов. Закон Гука.	Подготовка к тестированию
2	2	3	-	8	Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии. Потенциальная энергия деформации. Механические свойства материалов. Характеристики прочности и пластичности. Допускаемое напряжение. Расчет статически неопределимой стержневой системы при растяжении и сжатии.	Подготовка к защите лабораторной работы
3	3	3	-	8	Напряженное состояние в точке тела. Компоненты вектора полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку. Главные площадки и главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия. Классификация напряженных состояний. Анализ плоского напряженного состояния. Главные площадки и главные напряжения в стержне при сложном нагружении.	Подготовка к тестированию
4	4	3	-	8	Статические моменты и моменты инерции сечений. Определение координат центра тяжести сечения. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции.	Подготовка к защите лабораторной работы
5	5	4	-	8	Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука для сдвига. Удельная потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	Подготовка к тестированию
6	6	4	-	4	Плоский поперечный изгиб балок. Внутренние силовые факторы при изгибе. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе. Нормальные и касательные	Подготовка к защите лабораторной работы

					тельные напряжения. Расчет на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Деформация балок при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.	
7	1-6	36	-	32	Зачет	Подготовка к письменному зачету
Итого:		56	-	76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций;
- метод проектов.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на занятиях	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-10
3	Тестирование по лекционному материалу (разделы 1-3)	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Работа на занятиях	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-10
3	Тестирование по лекционному материалу (разделы 4-5)	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Работа на занятиях	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-10
3	Тестирование по лекционному материалу (раздел 6)	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>

3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Сопротивление материалов	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Лаборатория «Сопротивление материалов» Специализированная мебель: аудиторная (меловая) доска – 1 шт, трибуна для чтения лекций – 1 шт, столы – 17 шт, стулья – 34 шт, столы компьютерные – 13 шт, стулья компьютерные крутящиеся – 13 шт, стеллаж металлический – 1 шт. Технические средства обучения: персональные компьютеры – 14 шт., проектор – 1 шт, мультимедийный экран – 1 шт, колонки – 2 шт. Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКСМ-9 «Устойчивость сжатых стержней», лабораторный комплекс ЛКСМ-8 «Косой изгиб», лабораторный комплекс ЛКСМ-6 «Изгиб прямого бруса»,</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, аудитория №308(№1), 3 этаж

		лабораторный комплекс ЛКСМ-7 «Кручение».	
--	--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на лабораторном занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на лабораторные работы и порядок выполнения типовых расчетов изложены в методических указаниях.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Сопrotивление материалов

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1.	ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	<p><i>Знать:</i> -основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных. -основных математических моделей и законов, используемых в вероятностно-статистическом анализе данных. - методы и приемы описательной статистики, а также умение применять их для анализа данных. -различные виды распределений вероятностей и их свойств. (31)</p>	<p>Не знает -основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных. -основных математических моделей и законов, используемых в вероятностно-статистическом анализе данных. - методы и приемы описательной статистики, а также умение применять их для анализа данных. -различные виды распределений вероятностей и их свойств.</p>	<p>Знает -основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных.</p>	<p>Знает -основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных. -основных математических моделей и законов, используемых в вероятностно-статистическом анализе данных. - методы и приемы описательной статистики, а также умение применять их для анализа данных. -различные виды распределений вероятностей и их свойств., незначительно ошибаясь</p>	<p>Знает в совершенстве - основные понятия и термины, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных. -основных математических моделей и законов, используемых в вероятностно-статистическом анализе данных. - методы и приемы описательной статистики, а также умение применять их для анализа данных. -различные виды распределений вероятностей и их свойств.</p>
		<p><i>Уметь:</i> - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных</p>	<p>Не умеет - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных</p>	<p>Умеет - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных данных.</p>	<p>Умеет использовать - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных данных.</p>	<p>Умеет обоснованно - применять вероятностно-статистические методы для обработки и анализа расчетных и экспериментальных данных.</p>

	<p>данных. - выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. - интерпретировать полученные статистические результаты и делать выводы на основе анализа данных. - использовать статистические программные пакеты для обработки и визуализации данных. (У1)</p>	<p>данных. - выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. - интерпретировать полученные статистические результаты и делать выводы на основе анализа данных. - использовать статистические программные пакеты для обработки и визуализации данных.</p>	<p>- выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. , допуская ряд ошибок</p>	<p>- выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. - интерпретировать полученные статистические результаты и делать выводы на основе анализа данных. - использовать статистические программные пакеты для обработки и визуализации данных. незначительно ошибаясь</p>	<p>- выбирать и применять подходящий статистический метод в зависимости от поставленной задачи. - формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием соответствующих статистических критериев. - интерпретировать полученные статистические результаты и делать выводы на основе анализа данных. - использовать статистические программные пакеты для обработки и визуализации данных.</p>
	<p><i>Владеть:</i> -навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей обработки. -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа задач.</p>	<p>Не владеет -навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей обработки. -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа данных и предлагать</p>	<p>Частично владеет навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей обработки. -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа</p>	<p>Владеет -навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей обработки. -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа данных и предлагать</p>	<p>Владеет в совершенстве -навыком самостоятельно собирать и систематизировать данные для дальнейшей обработки. -навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач. -навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа</p>

	<p>-навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа данных и предлагать практические рекомендации.</p> <p>-навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам. (B1)</p>	<p>практические рекомендации.</p> <p>-навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам.</p>	<p>данных и предлагать практические рекомендации., допуская ряд ошибок</p>	<p>практические рекомендации.</p> <p>-навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам, незначительно ошибаясь</p>	<p>данных и предлагать практические рекомендации.</p> <p>-навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам</p>
ОПК-1.9. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	<p><i>Знать:</i></p> <p>-должен знать и понимать основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач. (32)</p>	<p>Не основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач</p>	<p>Знает частично основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает хорошо основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач, незначительно ошибаясь</p>	<p>Знает в совершенстве основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач</p>
	<p><i>Уметь:</i></p> <p>-анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</p> <p>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</p> <p>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</p> <p>-проверять полученное решение, используя геометрические методы и проверки на</p>	<p>Не умеет -анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</p> <p>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</p> <p>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</p> <p>-проверять полученное решение, используя геометрические методы и проверки на</p>	<p>Умеет частично - анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</p> <p>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</p> <p>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</p> <p>-проверять полученное решение, используя геометрические методы</p>	<p>Умеет хорошо - анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</p> <p>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</p> <p>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</p> <p>-проверять полученное решение, используя геометрические методы</p>	<p>Умеет в совершенстве - анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</p> <p>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</p> <p>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</p> <p>-проверять полученное решение, используя геометрические методы</p>

		полученное решение, используя геометрические методы и проверки на соответствие условиям задачи. (У2)	соответствие условиям задачи.	и проверки на соответствие условиям задачи., допуская ряд ошибок	и проверки на соответствие условиям задачи., незначительно ошибаясь	и проверки на соответствие условиям задачи.
		<i>Владеть:</i> инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач. - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами (В2)	Не владеет инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач. - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами	Владеет инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач. - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами, допуская ряд ошибок	Владеет инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач. - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами, незначительно ошибаясь	В совершенстве владеет инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач. - графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	<i>Знать</i> -принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач. (З3)	Не знает принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач.	Знает принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач., допуская ряд ошибок	Знает принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач., незначительно ошибаясь	Знает принципы формулировки целей; -основные методы анализа; - общие принципы разработки задач. в совершенстве
		<i>Уметь:</i> - выявлять основные элементы цели; - определять приоритетные задачи для достижения цели; - анализировать причины и факторы,	Не умеет - выявлять основные элементы цели; - определять приоритетные задачи для достижения цели; - анализировать причины и факторы, влияющие на	Умеет - выявлять основные элементы цели; - определять приоритетные задачи для достижения цели; - анализировать причины и факторы, влияющие на	Умеет - выявлять основные элементы цели; - определять приоритетные задачи для достижения цели; - анализировать причины и факторы, влияющие на	Умеет в совершенстве - выявлять основные элементы цели; - определять приоритетные задачи для достижения цели; - анализировать причины и факторы, влияющие на

		<p>влияющие на достижение цели; - составлять логическую последовательность задач. (У3)</p>	<p>достижение цели; - составлять логическую последовательность задач</p>	<p>достижение цели; - составлять логическую последовательность задач, допуская ряд ошибок</p>	<p>достижение цели; - составлять логическую последовательность задач, незначительно ошибаясь</p>	<p>достижение цели; - составлять логическую последовательность задач</p>
		<p><i>Владеть</i> - техниками анализа и планирования; - умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов. (В3)</p>	<p>Не владеет - техниками анализа и планирования; - умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов.</p>	<p>Владеет - техниками анализа и планирования; - умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов. допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет - техниками анализа и планирования; - умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов. незначительно ошибаясь</p>	<p>В совершенстве владеет - техниками анализа и планирования; - умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач; - навыком определения реалистичных сроков выполнения задач; - умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов.</p>
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать: - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах. (З4)</p>	<p>Не знает - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах.</p>	<p>Знает частично - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах. допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах, незначительно ошибаясь</p>	<p>Знает в совершенстве как - основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач. - методы и алгоритмы, используемых для оценки ресурсов и ограничений. - понимание принципов и стратегий выбора оптимального способа решения задач в различных контекстах.</p>

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач. (У4) 	<p>Не умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач. 	<p>Умеет частично</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения. - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач., допускает ряд ошибок 	<p>Умеет хорошо - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач., незначительно ошибаясь 	<p>Умеет в совершенстве - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность различных способов решения задач. - принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач.
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях. - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов. - навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач (В4) 	<p>Не владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях. - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов. - навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач 	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях. - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов допуская ряд ошибок. 	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях. - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов. - навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач, незначительно ошибаясь 	<p>В совершенстве владеет - способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> - гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов. - навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Сопротивление материаловКод, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Агаханов, М. К. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. К. Агаханов, В. Г. Богопольский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 268 с. — 978-5-7264-1252-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/42912.html	ЭР	25	100	+
2.	Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник ; под ред. Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2016. — 432 с. — 978-5-394-02628-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60621.html	ЭР	25	100	+
3.	Головина Н.Я. Теоретическая и прикладная механика. Раздел «Сопротивление материалов» : учебное пособие / Н. Я. Головина. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 78 с. http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
4.	Астанин В.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга вторая. Сопротивление материалов: учебное пособие/для студентов высших технических учебных заведений, изучающих курсы "Сопротивление материалов" Под редакцией Чернилевского Д.В. Изд-во: Машиностроение, 2012 – 160 с. https://e.lanbook.com/book/5800#book_name	ЭР	25	100	+
5.	Кучерюк, В. И. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. И. Кучерюк, Х. С. Шагбанова, О. Б. Полетаева ; под ред. Ю. Е. Якубовского. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 396 с. http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
6.	Сопротивление материалов : методические указания по практическим, расчетно-графическим, самостоятельным и контрольным работам для обучающихся технических специальностей всех форм обучения / ТИУ ; сост.: С. В. Михайлова , И. А. Погребная . - Тюмень : ТИУ, 2020. - 26 с. - http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+

7.	Сопротивление материалов (примеры задач с решениями) [Текст] / В.Д. Макаренко [и др.]- Нижневартовск: НГГУ, 2008.- 88 с.	65	25	100	-
8.	Макаренко, В.Д. Сопротивление материалов (статика, кинематика, динамика) [Текст]: конспект лекций / В.Д. Макаренко [и др.]- Нижневартовск: НГГУ, 2008.- 76 с.	39	25	100	-
9.	Феодосьев В.И. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для вузов / В.И. Феодосьев.- 11-е изд., стер.- Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.- 592 с.	30	25	100	-
10.	Александров, А.В. Сопротивление материалов[Текст] : учебное пособие / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин.- 2-е изд., испр.- Москва: Высшая школа. 2001.- 560с.: ил.	44	25	100	-