

**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"> <li>-навыком адаптации и модифицирования методов вероятностно-статистического анализа данных для решения конкретных задач.</li> <li>-навыком принятия решения на основе результатов статистического анализа данных и предлагать практические рекомендации.</li> <li>-навыком эффективно коммуницировать статистическую информацию и результаты анализа данных научному сообществу и неспециалистам. (B1)</li> </ul>
<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"> <li>-должен знать и понимать основные геометрические теоремы и правила, которые необходимы для решения задач. (32)</li> </ul>
		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать и разбирать задачи на инженерно-геометрическое решение.</li> <li>- выделять важные данные и условия задачи, определять тип задачи.</li> <li>-корректно и точно конструировать графическую схему задачи, включая рисование всех необходимых элементов и разметку</li> <li>-проверять полученное решение, используя геометрические методы и проверки на соответствие условиям задачи. (У2)</li> </ul>
		<p><i>Владеть:</i> владеть инструментами и приемами инженерной геометрии, необходимыми для решения задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графическими навыками, включая точность и аккуратность в рисовании, использование масштабных отношений и пропорций, умение составлять графические схемы и работать с геометрическими инструментами. (B2)</li> </ul>
	<p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы формулировки целей;</li> <li>-основные методы анализа;</li> <li>- общие принципы разработки задач. (34)</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять основные элементы цели;</li> <li>- Определять приоритетные задачи для достижения цели;</li> <li>- Анализировать причины и факторы, влияющие на достижение цели;</li> <li>- Составлять логическую последовательность задач. (У4)</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техниками анализа и планирования;</li> <li>- Умением преобразовывать сложные цели в набор более конкретных и измеримых задач;</li> <li>- Навыком определения реалистичных сроков выполнения задач;</li> <li>- Умением адаптировать план и задачи в зависимости от изменяющихся условий и факторов. (B4)</li> </ul>
	<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"> <li>- основные понятия и техники выбора оптимального способа решения задач.</li> <li>- методы и алгоритмы, используемых для оценки</li> </ul>

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
<b>1 текущая аттестация</b>		
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		<b>0-30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
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		<b>0-30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
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		<b>0-40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

### 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](http://www.e.lanbook.ru)
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://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 данных.</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"> <li>- анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</li> <li>- оценивать эффективность различных способов решения задач.</li> <li>- принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач. (У4)</li> </ul>	<p>Не умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</li> <li>- оценивать эффективность различных способов решения задач.</li> <li>- принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач.</li> </ul>	<p>Умеет частично</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</li> <li>- оценивать эффективность различных способов решения задач.</li> <li>- принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач., допускает ряд ошибок</li> </ul>	<p>Умеет хорошо - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать эффективность различных способов решения задач.</li> <li>- принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач., незначительно ошибаясь</li> </ul>	<p>Умеет в совершенстве - анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать эффективность различных способов решения задач.</li> <li>- принимать обоснованные решения о выборе оптимального способа решения задач.</li> </ul>
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях.</li> <li>- гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов.</li> <li>- навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач (В4)</li> </ul>	<p>Не владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях.</li> <li>- гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов.</li> <li>- навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач</li> </ul>	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях.</li> <li>- гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов допуская ряд ошибок.</li> </ul>	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять знания и умения для выбора оптимального способа решения задач в реальных ситуациях.</li> <li>- гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов.</li> <li>- навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач, незначительно ошибаясь</li> </ul>	<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"> <li>- гибкостью и адаптивностью при выборе способа решения задач в условиях ограниченных ресурсов.</li> <li>- навыками коммуникации и сотрудничества с другими специалистами для выбора оптимального решения задач</li> </ul>

## 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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/42912.html">http://www.iprbookshop.ru/42912.html</a>	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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60621.html">http://www.iprbookshop.ru/60621.html</a>	ЭР	25	100	+
3.	Головина Н.Я. Теоретическая и прикладная механика. Раздел «Сопротивление материалов» : учебное пособие / Н. Я. Головина. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 78 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/5800#book_name">https://e.lanbook.com/book/5800#book_name</a>	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. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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	-