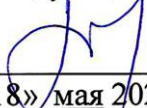


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Филиал в г. Сургуте**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой

 Р.Д. Татлыев  
«18» мая 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Сопротивление материалов</b>
направление подготовки:	21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль:	Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем
форма обучения:	Очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»  
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** изучение и освоение методологии прочностного расчета, и приобретение навыков расчета надежности и долговечности элементов конструкций с учетом условий их эксплуатации

**Задачи:**

- Научить студентов квалифицированно проводить расчеты типовых элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, долговечность.
- Формировать у них современное научное мировоззрение о достижениях и проблемах прочности материалов и конструкций.
- Обучить правильно выбирать оптимальные формы поперечных сечений и необходимые конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности соответствующих сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.24 «Сопrotивление материалов» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных понятий математики и физики; способов решения систем линейных уравнений; знание основных законов физики

Умение решать системы линейных уравнений различными способами; находить производные функций и интегралы; использовать законы физики для решения задач;

Владение умением выбора метода решения системы линейных уравнений; навыками решения типовых задач; навыками решения практических задач с использованием алгебраических методов и законов физики;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Б1.О.13 «Теоретическая механика», Б1.О.12 «Физика», Б1.О.20 «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и служит основой для освоения дисциплины: Б1.О.25 «Теория механизмов и машин и детали машин».

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Сопrotивление материалов» 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 общинженерные знания.	ОПК-1.7. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Знать: способы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (З1)
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами (У1)
		Владеть: навыками обработки расчетных и экспе-

		риментальных данных вероятностно-статистическими методами (В1)
	ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать: способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами (З2)
		Уметь: решать инженерно-геометрические задачи графическими способами (У2)
		Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами (В2)
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	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (З3)
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У3)
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В3)
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З4)
		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У4)
		Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В4)

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа (СР), час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	18	-	34	56	Зачет
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Лек	Пр	Лаб				
1	1	Основные понятия сопротивления материалов	2	-	-	4	6	ОПК-1.7 УК-2.2	Тест №1
2	2	Деформация растяжения и сжатия	6	-	24	16	46	ОПК-1.8 УК-2.2	Тест №1 Отчет по лаб. раб. (ЛР №1; №2; №3; №4) Аудиторная контрольная работа (задачи №1; 2)
3	3	Деформация чистого сдвига	2	-	-	4	6	ОПК-1.8 УК-2.1	Тест №2 Тест №2 Аудиторная контрольная работа (задачи №3; 4)
4	4	Деформация кручения. Геометрические характеристики сечений.	2	-	-	14	16		
5	5	Деформация поперечного изгиба	6	-	10	18	34	ОПК-1.7 УК-2.1 УК-2.2	Тест №3 Отчет по лаб. раб. (ЛР №3; №4) Аудиторная контрольная работа (задачи №5; 6)
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>108</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. *Основные понятия сопротивления материалов.* Виды деформаций стержня. Понятие о напряженном, деформированном состоянии материала. Основные гипотезы и допущения курса. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжения.

Раздел 2. *Деформация растяжения и сжатия.* Нормальные силы в сечении бруса при растяжении и сжатии. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии. Статически неопределимые конструкции. Температурные и монтажные напряжения.

Раздел 3. *Деформация чистого сдвига.* Закон Гука при сдвиге. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Смятие, контактные напряжения. Расчеты на срез, смятие и растяжение болтовых и заклепочных соединений.

Раздел 4. *Деформация кручения. Геометрические характеристики сечений.* Статический момент площади. Полярный момент инерции. Осевой момент инерции. Построение эпюр крутящих моментов. Касательные напряжения при кручении. Угловые перемещения сечений при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость.

Раздел 5. *Деформация поперечного изгиба.* Правила построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Дифференциальные зависимости при изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Расчеты балок на прочность. Определение перемещений при изгибе. Обобщенные уравнения прогибов и углов поворота сечений, правило Верещагина. Расчеты балок на жесткость 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	ОЗФО	
1	1	2	-	Основные понятия сопротивления материалов. Метод сечений.
2	2	2	-	Деформация растяжения и сжатия. Нормальные силы в сечении бруса при растяжении и сжатии. Напряжения при растяжении и сжатии.
3	2	2	-	Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения. Условия прочности при растяжении (сжатии).
4	2	2	-	Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Статически неопределимые конструкции.
5	3	2	-	Деформация чистого сдвига. Смятие. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчеты на срез и смятие.
6	4	2	-	Деформация кручения. Построение эпюр крутящих моментов. Геометрические характеристики сечений. Касательные напряжения. Угловые перемещения. Условия прочности и жесткости. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении
7	5	2	-	Деформация поперечного изгиба. Правила построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Дифференциальные зависимости при изгибе.
8	5	2	-	Деформация поперечного изгиба. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Расчеты балок на прочность.

9	5	2	-	Деформация поперечного изгиба определение перемещений. Обобщенные уравнения прогибов и углов поворота сечений, правило Верещагина. Расчеты балок на жесткость при изгибе
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	-	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	3	6	-	Испытание на растяжение стальных образцов круглого поперечного сечения (сталь СтЗсп)
2	3	6	-	Испытание на растяжение стальных образцов прямоугольного поперечного сечения (сталь СтЗсп)
3	3	6	-	Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль волокон
4	3	6	-	Испытание деревянных образцов на сжатие поперек волокон
5	5	6	-	Определение линейных перемещений в двух-опорной балке
6	5	4	-	Определение угловых перемещений в двух-опорной балке
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СР
		ОФО	ОЗФО		
1	1	4	-	<i>Основные понятия сопротивления материалов. Метод сечений. Теории напряженного, деформированного состояния материала.</i>	Подготовка к тестированию.
2	2	16	-	<i>Деформация растяжения и сжатия. Построение эпюр нормальных сил, напряжений и перемещений при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии. Решение статически неопределимых конструкций. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения.</i>	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задачи №1 и №2). Оформление отчета по лабораторным работам (ЛР №1; №2; №3; №4).
3	3	4	-	<i>Деформация чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Смятие, контактные напряжения. Расчеты на срез, смятие и растяжение болтовых и заклепочных соединений.</i>	Подготовка к тестированию. Подготовка к тестированию.

4	4	14	-	<i>Деформация кручения.</i> Построение эпюр крутящих моментов. Геометрические характеристики сечений. Касательные напряжения при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.	Выполнение контрольной работы (задачи №3 и №4).
5	5	18	-	<i>Деформация поперечного изгиба.</i> Правила построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Расчеты балок на прочность. Определение перемещений при изгибе. Обобщенные уравнения прогибов и углов поворота сечений, правило Верещагина. Расчеты балок на жесткость при изгибе.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задачи №5 и №6). Оформление отчета по лабораторной работе (ЛР №5; №6).
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	<b>-</b>		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- командная работа в мини- группах;
- мини- конференции, как защита лаб. работ: умение презентовать свои мысли и идеи;
- эксперименты, сопоставление с теорией, развитие умения анализировать данные и синтезировать идеи.

## 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 обучающимися очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
1	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация растяжения и сжатия» (задача № 1)	0 – 2
2	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация растяжения и сжатия» (задача № 2)	0 – 4
3	Выполнение лабораторной работы №1 и защита отчета	0 – 2
4	Выполнение лабораторной работы №2 и защита отчета	0 – 2
5	Тест №1 по темам разделов 1 - 2	0 – 20
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0 – 30</b>
2 аттестация		



6	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация кручения» (задача № 3)	0 – 2
7	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация кручения» (задача № 4)	0 – 4
8	Выполнение лабораторной работы №3 и защита отчета	0 – 2
9	Выполнение лабораторной работы №4 и защита отчета	0 – 2
10	Тест №2 по темам разделов 3 – 4	0 – 20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 аттестация		
11	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация поперечного изгиба» (задача № 5)	0 – 8
12	Выполнение аудиторной контрольной работы по разделу «Деформация поперечного изгиба» (задача № 6)	0 – 8
13	Выполнение лабораторной работы №5 и защита отчета	0 – 2
14	Выполнение лабораторной работы №6 и защита отчета	0 – 2
15	Тест №3 по темам раздела 5	0 – 20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 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:
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
  - Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
  - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
  - Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
  - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
  - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
  - Библиотеки нефтяных вузов России:
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
  - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- Microsoft Windows;
  - Microsoft Office Professional Plus.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для са-	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной
-------	---	--	--

	дисциплин (модулей),	мостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Сопротивление материалов	<i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №408.
2		<i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. <i>Оснащенность:</i> разрывная машина Р-20М-авто; экспериментальная установка ТМт-12М «Определение перемещений при изгибе балки»; комплект образцов из сталей и сплавов для испытаний на растяжение и сжатие; индикаторы часового типа ИЧ-10 – 4 шт.; штангенциркуль – 10 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №408.
3		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте - 5 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №410.
4		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №301.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СР

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Сопротивление материалов» и **организации самостоятельной работы студентов**, обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» / сост. Н. Я. Головина; Тюменский индустриальный университет.

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» / сост. Н. Я. Головина; Тюменский индустриальный университет.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Сопротивление материалов

Код, направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность: Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			0-60	61-75	76-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.7 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статическими методами	Знать: способы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами (З1)	Не знает способы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами	Демонстрирует отдельные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами	Демонстрирует достаточные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами	Демонстрирует исчерпывающие знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статическими методами (У1)	Не умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статическими методами	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами
		Владеть: навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероят-	Не владеет методами обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами	Владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами,	В совершенстве владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами

		ностно-статическими методами (В1)			допускающая незначительные ошибки	
	ОПК-1.8 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать: способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами (32)	Не знает способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует отдельные знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует достаточные знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует исчерпывающие знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: решать инженерно-геометрические задачи графическими способами (У2)	Не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
		Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами (В2)	Не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская незначительные ошибки	В совершенстве навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами
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	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (33)	Не знает подходы к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует отдельные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует достаточные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует исчерпывающие знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: проводить анализ поставленной	Не умеет проводить анализ поставленной цели и	Умеет проводить анализ поставленной	Умеет проводить анализ поставленной	В совершенстве умеет проводить

		ной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У3)	формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные неточности и погрешности	цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные неточности	анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В3)	Не владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З4)	Не знает, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует отдельные знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует достаточные знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У4)	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

		Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В4)	Не владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
--	--	--	---	---	---	---

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина    Соппротивление материалов  
Код, направление подготовки        21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
Направленность                                  Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

№ 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	Атапин, В. Г. Соппротивление материалов: учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. <a href="https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-489177">https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-489177</a>	Электронный ресурс	30	100	+
2	Валишвили, Н. В. Соппротивление материалов и конструкций Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 430 с. <a href="https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-i-konstrukciy-489807">https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-i-konstrukciy-489807</a>	Электронный ресурс	30	100	+
3	Кривошাপко, С. Н. Соппротивление материалов: учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошাপко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. <a href="https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-488846">https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-488846</a>	Электронный ресурс	30	100	+

-

