

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2021.03.06
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Сопrotивление материалов
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 18.03.01 – «Химическая технология»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

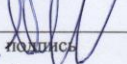
факультет Технологический,
наименование факультета, где ведется дисциплина


кафедра Сопrotивления материалов, теоретической и строительной механики.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 4.
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Разработчик _____  Омаров Ш.А., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 20 » 08 20 21 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
 Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 31 » 08 20 21 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____ Химии
_____ от 21.09 года, протокол № 1.


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____
 Абакаров Г.М., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 22 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
Технологический 13 от 23.09 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета _____
 Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 24 » 09 20 21 г.

Декан факультета _____  Абдулхаликов З.А.
подпись ФИО

Начальник УО _____  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе _____  Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» .

Разработчик _____ **Омаров Ш.А., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____ **Химии**
_____ от _____ года, протокол № _____.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
Абакаров Г.М., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
Технологический от _____ года, протокол № _____.

Председатель Методической комиссии факультета
Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Декан факультета _____ **Абдулхаликов З.А.**
подпись ФИО

Начальник УО _____ **Магомаева Э.В.**
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе _____ **Баламирзоев Н.Л.**
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Курс «Соппротивление материалов» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к решению простейших задач сопроотивления материалов и строительной механики.

Целями освоения дисциплины **«Соппротивление материалов»** являются:

-дать необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

–развитие знаний и представлений в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования;

– формирование, навыков математической культуры, логического мышления и научного кругозора для понимания современной естественнонаучной картины мира, для самостоятельного приобретения новых знаний в области механики, для понимания принципов работы технических устройств, деталей машин и механизмов, исследования их движения и равновесия.

Задачи дисциплины - дать студенту фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость. Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к обязательной части учебного плана направления подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» по профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» . (степень) - бакалавр.

Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – как математика, физика, инженерная графика, информатика; теоретическая механика и основ технической механики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – Проектирование; оборудование предприятий общественного питания, основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения, процессы и аппараты пищевых производств.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Сопротивление материалов» студент должен овладеть следующими компетенциями

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|------------------------|--|--|
| УК | 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 Знает основы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов оборудования химической промышленности |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | заочная |
|---|----------------|-------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 23ЕТ / 72 часа | 23ЕТ / 72 часа |
| Семестр | 4 | 4 |
| Лекции, час | 17 | 4 |
| Практические занятия, час | 17 | 4 |
| Лабораторные занятия, час | - | - |
| Самостоятельная работа, час | 38 | 60 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | + | + |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | зачет | зачет (4 часа) |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | - | - |

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
|-------|--|-------------|----|----|-----|---------------|----|----|-----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | <p><u>Лекция 1.</u> Тема: «Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела» Цели и задачи изучения курса. Основные гипотезы. Реальная конструкция и её расчетная схема. Внешние нагрузки и их классификация. Метод сечений для определения внутренних сил. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты.</p> | 2 | 2 | - | 4 | | | - | 6 |
| 2. | <p><u>Лекция 2.</u> Тема: «Центральное растяжение и сжатие прямого стержня» Продольная сила и ее эпюра. Напряжения и деформации. Напряжения в наклонных сечениях. Три основных вида задач при расчете на прочность. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии</p> | 2 | 2 | - | 4 | 2 | 2 | - | 6 |
| 3. | <p><u>Лекция 3.</u> Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений» Статические моменты сечения. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Главные моменты инерции и главные оси инерции. Радиус инерции.</p> | 2 | 2 | - | 4 | | | - | 6 |

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | <p><u>Лекция 4.</u> Тема: «Сдвиг. Кручение прямого стержня круглого сечения» Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Напряжения. Деформации. Эпюры крутящих моментов. Углы сдвига и закручивания. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость. .Расчеты на прочность и жесткость вала</p> | 6 | 2 | - | 4 | | | - | 7 |
| 5. | <p><u>Лекция 5.</u> Тема: «Изгиб прямых стержней» Классификация видов изгиба. Виды балок и типы опор. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | 7 |
| 6. | <p><u>Лекция 6.</u> Тема: «Определение перемещений при изгибе» Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Точное и приближенное дифференциальное уравнение. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. Граничные условия. Работа внешних и внутренних сил. Формула Мора. Правило Верещагина.</p> | 2 | 2 | - | 4 | | | - | 7 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|-----------|----------|-----------|---|----------|----------|-----------|
| 7. | <p><u>Лекция 7.</u> Тема: «Сложное сопротивление. Теории прочности.» Основные положения. Виды теории прочности. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Виды сложного сопротивления. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентральное сжатие.</p> | 2 | 2 | - | 4 | | | - | 7 |
| 8. | <p><u>Лекция 8.</u> Тема: «Устойчивость сжатых стержней» Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критерии и методы исследования устойчивости. Формула Эйлера для критической силы. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера.</p> | 2 | 2 | - | 4 | 2 | 2 | - | 7 |
| 9. | <p><u>Лекция 9.</u> Тема: «Расчеты при динамических нагрузках» Типы динамических нагрузок. Принцип Даламбера. Понятие о динамическом коэффициенте. Расчет троса при подъеме груза. Ударное действие нагрузки.</p> | 1 | 1 | - | 6 | | | - | 7 |
| | Итого | 17 | 17 | - | 38 | 4 | 4 | - | 60 |
| | Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема | | | | Входная конт. работа; Контрольная работа | | | |
| | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | Зачет - 4 семестр | | | | Зачет – 4 семестр (4 часа) | | | |

4.2. Содержание практических занятий (4 семестр)

Таблица 4.2.

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия ³ | Количество часов | | Рекомендуемая литература и методические разработки |
|-------|-------------------------------|---|------------------|----------|--|
| | | | Очно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 1. | 1 | Тема: «Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела». Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты. | 2 | - | [1 -12] |
| 2. | 2 | Тема: «Центральное растяжение и сжатие прямого стержня». Три основных вида задач при расчете на прочность. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии | 2 | 2 | [1 -12] |
| 3. | 3 | Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений» Статические моменты сечения. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Главные моменты инерции и главные оси инерции. | 2 | - | [1 -12] |
| 4. | 4 | Тема: «Сдвиг. Кручение прямого стержня круглого сечения» .Расчеты на прочность и жесткость вала | 2 | - | [1 -12] |
| 5. | 5 | Тема: «Изгиб прямых стержней». Виды балок и типы опор. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность. | 2 | 2 | [1 -12] |
| 6. | 6 | Тема: «Определение перемещений при изгибе» Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. Граничные условия. Формула Мора. Правило Верещагина. | 2 | - | [1 -12] |
| 7. | 7 | Тема: «Сложное сопротивление. Теории прочности. Основные положения. Виды теории прочности. Виды сложного сопротивления. | 2 | - | [1 -12] |
| 8. | 8 | Тема: «Устойчивость сжатых стержней» Формула Эйлера для критической силы. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера. | 2 | - | [1 -12] |
| 9. | 9 | Тема: «Расчеты при динамических нагрузках» Типы динамических нагрузок. Принцип Даламбера. | 1 | - | [1 -12] |
| | | Итого | 17 | 4 | |

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|--------|---|---|
| | | Очно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 |
| | <p><u>Лекция 1.</u> Тема: «Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела» Цели и задачи изучения курса. Основные гипотезы. Реальная конструкция и её расчетная схема. Внешние нагрузки и их классификация. Метод сечений для определения внутренних сил. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты.</p> | 4 | 6 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | <p><u>Лекция 2.</u> Тема: «Центральное растяжение и сжатие прямого стержня» Продольная сила и ее эпюра. Напряжения и деформации. Напряжения в наклонных сечениях. Три основных вида задач при расчете на прочность. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии</p> | 4 | 6 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | <p><u>Лекция 3.</u> Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений» Статические моменты сечения. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Главные моменты инерции и главные оси инерции. Радиус инерции.</p> | 4 | 6 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| 1 | <p><u>Лекция 4.</u> Тема: «Сдвиг. Кручение прямого стержня круглого сечения» Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Напряжения. Деформации. Эпюры крутящих моментов. Углы сдвига и закручивания. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость. .Расчеты на прочность и жесткость вала</p> | 4 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 |
|---|---|----|----|---------|---|
| | <p><u>Лекция 5.</u> Тема: «Изгиб прямых стержней» Классификация видов изгиба. Виды балок и типы опор. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность.</p> | 4 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | <p><u>Лекция 6.</u> Тема: «Определение перемещений при изгибе» Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Точное и приближенное дифференциальное уравнение. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. Граничные условия. Работа внешних и внутренних сил. Формула Мора. Правило Верещагина.</p> | 4 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | <p><u>Лекция 7.</u> Тема: «Сложное сопротивление. Теории прочности. Основные положения. Виды теории прочности. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Виды сложного сопротивления. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентральное сжатие.</p> | 4 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | <p><u>Лекция 8.</u> Тема: «Устойчивость сжатых стержней» Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критерии и методы исследования устойчивости. Формула Эйлера для критической силы. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера.</p> | 4 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| 1 | <p><u>Лекция 9.</u> Тема: «Расчеты при динамических нагрузках» Типы динамических нагрузок. Принцип Даламбера. Понятие о динамическом коэффициенте. Расчет троса при подъеме груза. Ударное действие нагрузки.</p> | 6 | 7 | [1 -12] | контрольная работа, практические занятия, |
| | ИТОГО | 38 | 60 | | |

5. Образовательные технологии

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы (видеолекции, электронные плакаты), которые при помощи демонстрационного оборудования, могут наглядно проиллюстрировать отдельные темы и вопросы разделов.

Отдельные вопросы могут быть проиллюстрированы. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться в сети учебного заведения.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Сопrotивление материалов» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение зачета промежуточного контроля (5 семестр). Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Изучение каждой части модуля заканчивается выполнением соответствующих лабораторных работ, домашнего практикума, контрольной работы.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита лабораторных работ, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Сопrotивление материалов» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. При наличии соответствующей материально-технической и проработанной методической базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться тестирование. Рекомендуется (помимо оценочных средств, разработанных силами данного учебного заведения) пользоваться – при соответствующей адаптации применительно к используемым в данном учебном заведении рабочим программам – ком-

плекты задач и тестовые задания, разработанные на федеральном уровне и получившие рекомендацию Научно-методического совета по теоретической механике.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает допуск к зачету.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

5.1. Новые педагогические технологии и методы обучения

При обучении дисциплине «Соппротивление материалов» используются в различных сочетаниях, частично или полностью следующие педагогические технологии и методы обучения: системный, деятельностный, компетентностный, инновационный, дифференцированный, модульный, проблемный, междисциплинарный, способствующие формированию у студентов способностей к инновационной инженерной деятельности, во взаимосвязи с принципами фундаментальности, профессиональной направленности и интеграции образования.

Системный подход используется наиболее продуктивно на этапе определения структуры дисциплины, типизации связей с другими дисциплинами, анализа и определения компонентов, оптимизации образовательной среды.

Деятельностный подход используется для определения целей обучения, отбора содержания и выбора форм представления материала, демонстрации учебных задач, выбора средств обучения (научно-исследовательская и проектная деятельность), организации контроля результатов обучения, а также при реализации исследований в педагогической практике.

Компетентностный подход позволяет структурировать способности обучающегося и выделять необходимые элементы (компетенции), характеризующие их как интегральную способность студента решать профессиональные задачи в его будущей инновационной инженерной деятельности.

Инновационный подход к обучению позволяет отобрать методы и средства формирования инновационных способностей в процессе обучения как механике, так и сопутствующим курсам, а также обучения в олимпиадной и научно-исследовательской среде (контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарный подход в обучении на основе анализа реальных задач в инженерной практике, обучение в команде и др.). При контекстном обучении решение поставленных задач достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Обучение на основе опыта подразумевает возможность интеграции собственного опыта с предметом обучения.

5.2. Интерактивные формы обучения

Интерактивные методы обучения предполагают прямое взаимодействие обучающегося со своим опытом и умение работать в коллективе при решении проблемной задачи. При использовании интерактивной формы обучения предполагается создание организационно – учебных условий, направленные на активизацию мышления, на формулирование цели конкретной работы и на мотивацию получения конечного результата.

Эффективным методом активизации коллективной творческой деятельности является «мозговой штурм», когда для решаемой задачи могут быть выдвинуты различные гипотезы, которые в последующем обсуждаются в группе с участием преподавателя. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «мозгового штурма» в задачах механики рекомендуется использование такого приема, как аналогия с решенной задачей такого же типа.

Наглядное восприятие информации также является эффективным способом восприятия и освоения новых знаний, для чего используется «видеометод» обучения. Видеометод позволяет изложить некоторые задачи механики в динамическом развитии, используя средства анимации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 7 часов ($34 * 20\% = 6,8$) аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 3 часов ($7 * 40\% = 2,8$), остальные 4 часов практические занятия.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (Приложение 1)

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

/Зав. библиотекой *Таш-Кадырова*
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):(основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|---|--------------|---|--|----------------------------|---|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| | | | | | URL: | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ | | | | | | |
| 1. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданын, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2018.-64с | URL: https://e.lanbook.com/book/108506 | |
| 2. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданын, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2013.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/73596 | |
| 3. | ЛК, ЛБ, срс | Основы статики и сопротивления материалов: учебное пособие | Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко | Лань, 2020.-224с | URL: https://e.lanbook.com/book/139271 | |
| 4. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов, методические указания | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрамов. | СПбГУГА, 2020.-73с | URL: https://e.lanbook.com/book/157345 | |
| 5. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрам | СПбГУГА, 2020.-84с | URL: https://e.lanbook.com/book/157343 | |
| 6. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: учебник | П. А. Степин | Лань, 2021.-320с | URL: https://e.lanbook.com/book/168383 | |
| 7. | ЛК, ЛБ, срс | Механика. Сопротивление материалов | Жуков В.Г. | Лань, 2021.-416с | URL: https://e.lanbook.com/book/168406 | |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):(основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|---|--------------|---|--|----------------------------|---|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| | | | | | URL: | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ | | | | | | |
| 1. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2018.-64с | URL: https://e.lanbook.com/book/108506 | |
| 2. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2013.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/73596 | |
| 3. | ЛК, ЛБ, срс | Основы статики и сопротивления материалов: учебное пособие | Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко | Лань, 2020.-224с | URL: https://e.lanbook.com/book/139271 | |
| 4. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов, методические указания | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрамов. | СПбГУГА, 2020.-73с | URL: https://e.lanbook.com/book/157345 | |
| 5. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ | сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрам | СПбГУГА, 2020.-84с | URL: https://e.lanbook.com/book/157343 | |
| 6. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: учебник | П. А. Степин | Лань, 2021.-320с | URL: https://e.lanbook.com/book/168383 | |
| 7. | ЛК, ЛБ, срс | Механика. Сопротивление материалов | Жуков В.Г. | Лань, 2021.-416с | URL: https://e.lanbook.com/book/168406 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

| | | | | | | |
|-----|-------------------|--|--|-------------------------------------|---|----|
| 8. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие | И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов | Лань, 2021.-512с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168607 | |
| 9. | ЛК, ЛБ, срс | Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие | Молотников, В. Я | Лань, 2021.-608с. | URL: https://e.lanbook.com/book/168470 | |
| 10. | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ. 2018 – 60 с. | 10 | 20 |
| 11. | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению лабораторных работ | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ. 2019 – 60 с. | 10 | 20 |
| 12. | ЛК, ЛБ, срс | Методические указания к выполнению РПР по механике. часть 2 | Омаров Ш.А. | Махачкала. ДГТУ, 2017 – 52 с. | | 20 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

1. Мультимедийная лекционная аудитория 224 факультете ТФ на 50 мест.
2. Компьютерные классы 226 факультете ТФ на 12 мест для проведения практических занятий с использованием технологий активного обучения.
3. Мультимедийный курс лекций.
4. Мультимедийный курс практических занятий .
5. Комплект слайдов учебно-наглядных пособий и электронные плакаты для аудиторных интерактивных занятий по теоретической механике.
6. Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации с помощью компьютера.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: справочная система [портал]. URL: <http://window.edu.ru/>, сайт в интернете <http://vuz.exponenta.ru> содержат значительное количество электронных учебных материалов (учебные пособия, наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций) по всем разделам дисциплины «Сопротивление материалов».

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 ___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

