

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный
университет народного хозяйства»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 11 от 06 июня 2023 г.*

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство,
профиль «Промышленное и гражданское строительство»**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Формы обучения – очная, очно-заочная, заочная

Махачкала – 2023

УДК 539.3/.6
ББК 30.121+22.251

Составитель – Акаев Абдулджафар Имамусейнович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Магомедов Расул Магомедович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Муртазалиев Гелани Муртазалиевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Соппротивление материалов, теоретическая и строительная механика» Дагестанского государственного технического университета.

Представитель работодателя – Ханмагомедов Магомед Айтберович, заместитель директора Государственного автономного учреждения Республики Дагестан "Государственная экспертиза проектов".

Рабочая программа дисциплины «Соппротивление материалов» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 481, в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Рабочая программа дисциплины «Соппротивление материалов» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru.

Акаев А.И. Рабочая программа дисциплины «Соппротивление материалов» для направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство». – Махачкала: ДГУНХ, 2023.–32 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ «05» июня 2023 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство», Айламатовой Д.А. «25» мая 2023 г.

Одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» «24» мая 2023 г., протокол № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Раздел 1. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| Раздел 2. | Место дисциплины в структуре образовательной программы .. | 8 |
| Раздел 3. | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму(ы) промежуточной аттестации | 9 |
| Раздел 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 10 |
| Раздел 5. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 21 |
| Раздел 6. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 26 |
| Раздел 7. | Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных | 27 |
| Раздел 8. | Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 28 |
| Раздел 9. | Образовательные технологии | 29 |
| <hr/> | | |
| | Лист актуализации рабочей программы дисциплины | 32 |

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Соппротивление материалов» является развитие у обучающихся способностей:

– принимать решения в профессиональной сфере, при выполнении инженерных расчетов элементов строительных конструкций, машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость, используя теоретические основы, принципы, методы сопротивления материалов, а также теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

– участвовать в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке проектной документации при решении задач оптимального проектирования элементов строительных конструкций, с учетом требований прочности, жесткости, устойчивости, экономичности и долговечности, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения.

Задачами изучения дисциплины являются развитие необходимых:

– знаний о работе конструкций под нагрузкой, методов проведения экспериментальных исследований по определению механических характеристик материалов;

– знаний методов математического моделирования и схематизации конструкций, механических систем, нагрузок и связей, составления условий равновесия, определения внутренних усилий, напряженного и деформированного состояний, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях;

– умений проводить экспериментальные исследования, обрабатывать их результаты, оценивать способность материалов, элементов конструкций сопротивляться различным внешним воздействиям, осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов;

– умений строить и рассчитывать модели существующих и вновь проектируемых конструкций зданий и сооружений, выполнять стандартные виды расчетов на прочность, жесткость и устойчивость и решать задачи оптимального проектирования элементов строительных конструкций, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

– навыков владения основными методами сопротивления материалов решения стандартных задач расчетов прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций, методами инженерного проектирования типовых элементов строительных конструкций зданий и сооружений, обеспечивающие их работоспособность, надежность и долговечность при различных воздействиях.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают компетенции инженерного мышления необходимые для изучения последующих общетехнических и специальных дисциплин и применения их в профессиональной деятельности при расчете и проектировании стержневых, плоских и пространственных элементов строительных конструкций на различные внешние воздействия.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Сопротивление материалов», как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

| <i>Код компетенции</i> | <i>Формулировка / Наименование компетенции</i> |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции |
| ОПК-3 | Теоретическая профессиональная подготовка / Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства |
| ОПК-6 | Проектирование. Расчётное обоснование / Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов |

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| <i>Код и наименование компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3. Теоретическая профессиональная подготовка. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ИОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения, принципы и гипотезы сопротивления материалов, математический аппарат, используемые в теории расчетов строительных конструкций; – виды и формы схематизации элементов строительных конструкций зданий и сооружений, нагрузок и связей, принципы построения расчетных схем; – методы теоретико-экспериментальных исследований элементов строительных конструкций зданий и сооружений в сопротивлении материалов, основные физические и механические характеристики конструкционных материалов, используемых в технике и строительстве; – методы и практические приемы сопротивления материалов, теоретические основы и строительную нормативную базу для расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на различные силовые и не силовые воздействия. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять условия работы элементов строительных конструкций зданий и сооружений при восприятии внешних нагрузок, составлять и анализировать расчетные схемы; – применять положения, принципы, гипотезы и методы сопротивления материалов, соответствующий математический аппарат, а также результаты экспериментальных исследований для расчетов элементов строительных конструкций зданий и сооружений; – определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в элементах строительных конструкций зданий и сооружений; – использовать нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки и анализа задач сопротивления материалов, способностями перейти от реального объекта к расчетной схеме, наиболее полно отражающей его работу под нагрузкой; – способностями использовать методы и практические приемы сопротивления материалов, строительную нормативную базу, результаты теоретико-экспериментальных исследований и соответствующий математический аппарат при расчете элементов строительных конструкций зданий и сооружений; – навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности сооружений; – навыками определения и анализа напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций зданий и сооружений при различных силовых и не силовых воздействиях. |
| <p>ОПК-6. Проектирование. Расчётное обоснование. Способен участвовать в</p> | <p>ИОПК-6.11. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций,</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов архитектурно-строительных конструкций; – строительную нормативную базу, принципы проектирования и методики расчета на |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> | <p>прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать основные критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций зданий и сооружений; – выполнять стандартные виды проектных расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций зданий и сооружений, при различных внешних воздействиях; – выполнять оценку полученных результатов, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностями выбирать основные критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций зданий и сооружений; – основными принципами проектирования и методикой расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на различные виды внешних воздействий; – способностями анализировать и обосновывать полученные результаты расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| <i>Код компетенции</i> | <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| | Тема 1. «Основные понятия, принципы и гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силы и метод сечений. Понятия о напряжениях и деформациях» | Тема 2. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней» | Тема 3. «Центральное растяжение и сжатие стержней. Механические характеристики материалов. Статически определимые и неопределимые задачи при растяжении и сжатии стержней» | Тема 4. «Методы расчета стержней и стержневых систем на прочность и жесткость» |
| ОПК 3 | + | + | + | + |
| ОПК 6 | | | | + |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Тема 5. «Расчеты на срез и смятие. Сдвиг и кручение прямого бруса (вала)» | Тема 6. «Чистый и поперечный изгиб балок. Определение внутренних усилий, напряжений и перемещений при изгибе» | Тема 7. «Расчеты на прочность и жесткость при изгибе» | Тема 8. «Продольный изгиб стержня. Определение критической силы, расчет на устойчивость» |
| ОПК 3 | + | + | + | + |
| ОПК 6 | + | | + | + |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| | Тема 9. «Энергетические методы определения перемещений в упругих системах» | Тема 10. «Теории прочности. Сложное сопротивление упругого стержня» | Тема 11. «Расчет статически определимых плоских рам» | Тема 12. «Расчет статически неопределимых систем» |
| ОПК 3 | + | + | + | + |
| ОПК 6 | + | + | + | + |

| <i>Код компетенции</i> | <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | Тема 13. «Понятие о напряженном и деформированном состоянии (НДС) частицы тела. Обобщенный закон Гука-Коши для изотропного тела» | Тема 14. «Плоская задача теории упругости» | Тема 15. «Расчеты систем при динамическом нагружении» | Тема 16. «Расчеты систем при переменных нагружениях» |
| ОПК 3 | + | + | + | + |
| ОПК 6 | + | + | + | + |

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.29 «Соппротивление материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиля «Промышленное и гражданское строительство».

Соппротивление материалов является экспериментально - теоретической наукой, здесь широко используются опытные данные и теоретические исследования.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Основы технической механики».

В свою очередь, освоение дисциплины «Соппротивление материалов» необходимо обучающемуся для изучения таких дисциплин, как «Строительная механика», «Основы проектирования в строительстве», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты зданий, сооружений», «Обследование зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию сейсмостойких зданий».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму(ы) промежуточной аттестации

Объем дисциплины «Соппротивление материалов» в зачетных единицах составляет – 6 зачетных единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет – 115 часов,

в том числе:

на занятия лекционного типа – 49 ч.

на занятия семинарского типа – 66 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 57 ч.

Форма промежуточной аттестации:

3 семестр: зачет;

4 семестр экзамен – 36 ч.

Очная – заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет – 48 часов,

в том числе:

на занятия лекционного типа – 24 ч.

на занятия семинарского типа – 24 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 132 ч.

Форма промежуточной аттестации:

3 семестр: зачет;

4 семестр экзамен – 36 ч.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет – 16 часов,

в том числе:

на занятия лекционного типа – 6 ч.

на занятия семинарского типа – 10 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 196 ч.

Форма промежуточной аттестации:

2 курс экзамен – 4 ч.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

Таблица 4.1

| № п/п | Тема дисциплины | Всего акаде- миче- ских часов | в т.ч. заня- тия лек- цион- ного типа | в т.ч. занятия семинарского типа: | | | | | Само- стоя- тель- ная ра- бота | Форма текущего контроля успеваемости |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | се- ми- нары | прак- тиче- ские заня- тия | Лабораторные занятия (лабо- раторные ра- боты, лабора- торный прак- тикум) | кол- ло- кви- умы | иные анало- гичные заня- тия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | Тема 1. «Основные понятия, принципы и гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силы и метод сечений. Понятия о напряжениях и деформациях» | 6 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 2 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование; проведение входной контрольной работы № 1 |
| 2. | Тема 2. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней» | 12 | 2 | -- | 6 | -- | -- | -- | 4 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №1; проведение промежуточного тестирования №1. |
| 3. | Тема 3. «Центральное растяжение и сжатие стержней. | 9 | 2 | -- | 4 | -- | -- | -- | 3 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|---|----|----|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Механические характеристики материалов. Статически определяемые и неопределяемые задачи при растяжении и сжатии стержней» | | | | | | | | | тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №2; проведение контрольной работы № 2; проведение промежуточного тестирования №2. |
| 4. | Тема 4. «Методы расчета стержней и стержневых систем на прочность и жесткость» | 8 | 2 | -- | 4 | -- | -- | -- | 2 | |
| 5. | Тема 5. «Расчеты на срез и смятие. Сдвиг и кручение прямого бруса (вала)» | 8 | 2 | -- | 4 | -- | -- | -- | 2 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; проведение контрольной работы № 3; проведение промежуточного тестирования №3. |
| 6. | Тема 6. «Чистый и поперечный изгиб балок. Определение внутренних усилий, напряжений и перемещений при изгибе» | 8 | 2 | -- | 4 | -- | -- | -- | 2 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий. |
| 7. | Тема 7. «Расчеты на прочность и жесткость при изгибе» | 8 | 2 | -- | 4 | -- | -- | -- | 2 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|-----------|----|----|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | | №3; проведение контрольной работы № 4; проведение промежуточного тестирования №4. |
| 8. | Тема 8. «Продольный изгиб стержня. Определение критической силы, расчет на устойчивость» | 11 | 3 | -- | 4 | -- | -- | -- | 4 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №4; проведение промежуточного тестирования №5. |
| 9. | Зачет | 2 | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | |
| Итого за 3 семестр | | 72 | 17 | -- | 34 | -- | -- | -- | 21 | |
| 16. | Тема 9. «Энергетические методы определения перемещений в упругих системах» | 13 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 5 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №1; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №5; проведение промежуточного тестирования № 6. |
| 17. | Тема 10. «Теории прочности. Сложное сопротивление упругого стержня» | 18 | 6 | -- | 6 | -- | -- | -- | 6 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №2; выполнение домашних заданий; |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---|----|----|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | | выполнение расчетно-графической работы №6; проведение контрольной работы № 5; проведение промежуточного тестирования №7. |
| 18. | Тема 11. «Расчет статически определимых плоских рам» | 13 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 5 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №3; выполнение домашних заданий; проведение промежуточного тестирования №8. |
| 19. | Тема 12. «Расчет статически неопределимых систем. Метод сил» | 14 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 6 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №4; выполнение домашних заданий; проведение контрольной работы № 6; проведение промежуточного тестирования № 9. |
| 20. | Тема 13. «Понятие о напряжённом и деформированном состоянии (НДС) частицы тела. Обобщенный закон Гука-Коши для изотропного тела» | 14 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 6 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №4; выполнение домашних заданий; проведение контрольной работы № 6; проведение промежуточного тестирования № 9. |
| 21. | Тема 14. «Плоская задача теории упругости» | 13 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 5 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной |
| 22. | Тема 15. «Расчеты систем при динамическом нагружении» | 13 | 4 | -- | 4 | -- | -- | -- | 5 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной |
| 23. | Тема 16. «Расчеты систем при переменных нагрузках» | 10 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 6 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | | работы № 7; проведение промежуточного тестирования №10. |
| Итого за 4 семестр | | 108 | 32 | -- | 32 | -- | -- | -- | 44 | |
| Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен) | | 36 | | | | | | | | Контроль |
| ВСЕГО (3 и 4 семестры): | | 216 | | | | | | | | |

4.2. Структура дисциплины по очно-заочной форме обучения

Таблица 4.2

| № п/п | Тема дисциплины | Всего академических часов | в т.ч. занятия лекционного типа | в т.ч. занятия семинарского типа: | | | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | семинары | практические занятия | Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум) | коллоквиумы | иные аналогичные занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | <p>Тема 1. «Основные понятия, принципы и гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силы и метод сечений. Понятия о напряжениях и деформациях».</p> <p>Тема 2. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней»</p> | 16 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | 14 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №1; проведение контрольной работы № 1; проведение промежуточного тестирования №1. |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <p>Тема 3. «Центральное растяжение и сжатие стержней. Механические характеристики материалов. Статически определимые и неопределимые задачи при растяжении и сжатии стержней».</p> <p>Тема 4. «Методы расчета стержней и стержневых систем на прочность и жесткость»</p> | 18 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 14 | <p>Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №2; проведение контрольной работы № 2; проведение промежуточного тестирования №2.</p> |
| 3. | <p>Тема 5. «Расчеты на срез и смятие. Сдвиг и кручение прямого бруса (вала)».</p> <p>Тема 6. «Чистый и поперечный изгиб балок. Определение внутренних усилий, напряжений и перемещений при изгибе».</p> <p>Тема 7. «Расчеты на прочность и жесткость при изгибе»</p> | 19 | 2 | -- | 3 | -- | -- | -- | 14 | <p>Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №3; проведение контрольных работ №№ 3-4; проведение промежуточных тестирований №№3-4.</p> |
| 4. | <p>Тема 8. «Продольный изгиб стержня. Определение критической силы, расчет на устойчивость»</p> | 17 | 2 | -- | 1 | -- | -- | -- | 14 | <p>Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №4; проведение промежуточного тестирования №5.</p> |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----|----------|-----|----|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | Зачет | 2 | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | |
| Итого за 3 семестр | | 72 | 8 | -- | 8 | -- | -- | -- | 56 | |
| 11. | Тема 9. «Энергетические методы определения перемещений в упругих системах» | 14 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 10 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №1; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №5; проведение промежуточного тестирования № 6. |
| 12. | Тема 10. «Теории прочности. Сложное сопротивление упругого стержня» | 14 | 2 | | 2 | --- | | | 10 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №2; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №6; проведение контрольной работы № 5; проведение промежуточного тестирования №7. |
| 13. | Тема 11. «Расчет статически определимых плоских рам» | 13 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 9 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи |
| 14. | Тема 12. «Расчет статически неопределимых систем» | 14 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 10 | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | | №3; выполнение домашних заданий; проведение промежуточного тестирования №8. |
| 15. | Тема 13. «Понятие о напряжённом и деформированном состояниях (НДС) частицы тела. Обобщенный закон Гука-Коши для изотропного тела» | 14 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 10 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №4; выполнение домашних заданий; проведение контрольной работы № 6; проведение промежуточного тестирования № 9. |
| 16. | Тема 14. «Плоская задача теории упругости» | 13 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 9 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной работы № 7; проведение промежуточного тестирования №10. |
| 17. | Тема 15. «Расчеты систем при динамическом нагружении» | 13 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 9 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной работы № 7; проведение промежуточного тестирования №10. |
| 18. | Тема 16. «Расчеты систем при переменных нагружениях» | 13 | 2 | -- | 2 | -- | -- | -- | 9 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7; проведение контрольной работы № 7; проведение промежуточного тестирования №10. |
| Итого за 4 семестр | | 108 | 16 | -- | 16 | -- | -- | -- | 76 | |
| Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен) | | 36 | | | | | | | | Контроль |
| ВСЕГО: | | 216 | | | | | | | | |

4.3. Структура дисциплины по заочной форме обучения

Таблица 4.3

| № п/п | Тема дисциплины | Всего ака- деми- че- ских часов | в т.ч. зая- тия лек- цион- ного типа | в т.ч. занятия семинарского типа: | | | | | Само- стоя- тель- ная ра- бота | Форма текущего контроля успеваемости |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | се- ми- нары | прак- тиче- ские зая- тия | Лабораторные занятия (лабо- раторные ра- боты, лабора- торный прак- тикум) | кол- ло- кви- умы | иные анало- гичные зая- тия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | <p>Тема 1. «Основные понятия, принципы и гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силы и метод сечений. Понятия о напряжениях и деформациях».</p> <p>Тема 2. «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней».</p> <p>Тема 3. «Центральное растяжение и сжатие стержней. Механические характеристики материалов. Статически определимые и неопределимые задачи при растяжении и сжатии стержней».</p> <p>Тема 4. «Методы расчета стержней и стержневых систем на прочность и жесткость».</p> | 31 | 1 | -- | 2 | -- | -- | -- | 34 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №1 и №2. |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---|----|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Тема 5. «Расчеты на срез и смятие. Сдвиг и кручение прямого бруса (вала)». | | | | | | | | | |
| 2. | Тема 6. «Чистый и поперечный изгиб балок. Определение внутренних усилий, напряжений и перемещений при изгибе». Тема 7. «Расчеты на прочность и жесткость при изгибе». Тема 8. «Продольный изгиб стержня. Определение критической силы, расчет на устойчивость». | 39 | 1 | -- | 2 | -- | -- | -- | 32 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №3 и №4. |
| 3. | Тема 9. «Энергетические методы определения перемещений в упругих системах». Тема 10. «Теории прочности. Сложное сопротивление упругого стержня». | 48 | 1 | -- | 2 | -- | -- | -- | 32 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №1 и №2; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №5 и №6. |
| 4. | Тема 11. «Расчет статически определимых плоских рам». Тема 12. «Расчет статически неопределимых систем». | 23 | 1 | -- | 2 | -- | -- | -- | 32 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №3. |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | <p>Тема 13. «Понятие о напряжённом и деформированном состояниях (НДС) частицы тела. Обобщенный закон Гука-Коши для изотропного тела».</p> <p>Тема 14. «Плоская задача теории упругости».</p> | 38 | 1 | -- | 1 | -- | -- | -- | 34 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение расчетной ситуационной задачи №4. |
| 6. | <p>Тема 15. «Расчеты систем при динамическом нагружении».</p> <p>Тема 16. «Расчеты систем при переменных нагружениях»</p> | 33 | 1 | -- | 1 | -- | -- | -- | 32 | Проведение устного опроса; проведение работы по карточкам: тестирование, решение практических задач; выполнение домашних заданий; выполнение расчетно-графической работы №7. |
| Итого за 2 курс | | 212 | 6 | -- | 10 | -- | -- | -- | 196 | |
| Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен) | | 4 | | | | | | | | Контроль |
| ВСЕГО: | | 216 | | | | | | | | |

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

Таблица 5.1.

| <i>№ п/п</i> | <i>Автор(ы)</i> | <i>Название основной учебной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины</i> | <i>Выходные данные</i> | <i>Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/адрес доступа</i> |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>I. Основная учебная литература</i> | | | | |
| 1. | Кривошапко С. Н. | Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. | https://www.uraйт.ru/bcode/510729 |
| 2. | Атапин В. Г. | Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для вузов / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. | https://www.uraйт.ru/bcode/514156 |
| 3. | Атапин В. Г. | Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. | https://www.uraйт.ru/bcode/514154 |
| 4. | Минин Л. С. | Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания : учебное пособие для вузов / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов ; под редакцией В. Е. Хроматова. — 3-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. | https://www.uraйт.ru/bcode/514826 |
| 5. | Ицкович Г. М. | Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. — 4-е изд., испр. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. | https://www.uraйт.ru/bcode/515139 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Ицкович Г. М. | Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. — 4-е изд., испр. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 299 с. | https://www.urait.ru/bcode/515218 |
| 7. | Бажанов В.Л. | Механика деформируемого твердого тела : учебное пособие для вузов / В. Л. Бажанов. | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. | https://www.urait.ru/bcode/514878 |
| 8. | Валишвили Н. В. | Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. | Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 429 с. | https://www.urait.ru/bcode/511770 |
| 9. | Под редакцией Б. Е. Мельникова. | Сопротивление материалов: учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев. — 5-е изд., стер. | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 556 с. | https://e.lanbook.com/book/206420 |
| 10. | Куликов Ю. А. | Сопротивление материалов. Курс лекций : учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 272 с. | https://e.lanbook.com/book/209807 |
| 11. | Степин П. А. | Сопротивление материалов : учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. | https://e.lanbook.com/book/210815 |
| 12. | Емельянов В. Н. | Механика сплошной среды: теория напряжений и основные модели: учебное пособие для вузов — 2-е изд., испр. и доп. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 162 с. | https://urait.ru/bcode/497748 |
| 13. | Под редакцией А. В. Александрова | Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. | https://urait.ru/bcode/489515 |
| 14. | Молотников В. Я. | Теория упругости и пластичности: учебное пособие / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 532 с. | https://e.lanbook.com/book/209966 |

| | | | | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. | Малинин Н. Н. | Прикладная теория пластичности и ползучести: учебник для вузов. — 3-е изд., испр. и доп. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Высшее образование). | https://urait.ru/bcode/492950 |
| 16. | Беляев Н. М., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А. | Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие. — 5-е изд., стер. | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. | https://e.lanbook.com/book/209822 |
| 17. | Кудрявцев С. Г. | Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / С. Г. Кудрявцев, В. Н. Сердюков. | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. | https://e.lanbook.com/book/211139 |
| 18. | Сидорин С. Г. | Сопротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников: учебное пособие. — 3-е изд., стер. | Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. | https://e.lanbook.com/book/212762 |
| 19. | Акаев А. И. | Лабораторный практикум по дисциплине «Сопротивление материалов» (учебное пособие) для направления подготовки 08.03.01 Строительство : учебное пособие / А. И. Акаев, Г. О. Хазамов | Махачкала : ДГУНХ, 2021. — 48 с. | https://e.lanbook.com/book/246563 |
| II. Дополнительная литература | | | | |
| А) Дополнительная учебная литература | | | | |
| 20. | Муртазалиев Г.М., Акаев А.И., Хазамов Г.О. | Руководство к решению задач по дисциплине «Сопротивление материалов». Учебное пособие для направления подготовки 08.03.01 Строительство. Изд. 2-е. | Махачкала: ГАОУ ВО ДГУНХ, 2018.-94 с. | http://dgunh.ru/content/umd/rsz_sopr_mat.pdf |
| 21. | Муртазалиев Г.М., Акаев А.И., Хазамов Г.О. | Сборник тестовых заданий для контроля и оценки знаний по дисциплине «Сопротивление материалов». Практикум для направления подготовки 08.03.01 Строительство. Изд. 2-е. | Махачкала: ГАОУ ВО ДГУНХ, 2018.-94 с. | http://dgunh.ru/content/umd/sz_kz_sopr_mat.pdf |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22. | Кудрявцев С. Г. | Эпюры внутренних силовых факторов: учебно-методическое пособие | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018.–76 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494083 |
| 23. | Атапин В. Г., Красноруцкий Д. А. | Механика: сопротивление материалов: учебное пособие | Новосибирск: НГТУ, 2017. – 148 с. | https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=575163 |
| 24. | Межецкий Г. Д., Загребин Г. Г., Решетник Н. Н. | Сопротивление материалов: учебник (Гриф УМО вузов по политехническому образованию «Допущено...») | М.: ИТК «Дашков и К», 2016.– 432 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453911 |
| Б) Официальные издания: сборники законодательных актов, нормативно - правовых документов, кодексов РФ | | | | |
| 25. | Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. http://docs.cntd.ru/document/901836556 (с изменениями на 2 июля 2021 года) | | | |
| 26. | Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ. http://docs.cntd.ru/document/902192610 (с изменениями на 2 июля 2013 года) | | | |
| 27. | Межгосударственный стандарт ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. N 1974-ст). http://docs.cntd.ru/document/1200115736 | | | |
| 28. | Межгосударственный стандарт ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. N 1984-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г. http://docs.cntd.ru/document/1200100941 | | | |
| 29. | СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. https://docs.cntd.ru/document/456044318 | | | |
| 30. | СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменением N 1, N 2 и N 3). http://docs.cntd.ru/document/550565571 | | | |
| В) Периодические издания | | | | |
| 31. | Реферативный журнал ВАК. Прикладная механика и техническая физика/Под ред. Кедринского В.К. – Новосибирск: СО РАН, 2023. – Том 64, № 3. – 235 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=563225 | | | |
| 32. | Реферативный журнал ВАК. Вестник Московского энергетического института: теоретический и научно-практический журнал / Под ред. Н.Д. Рогалева. – Москва: Издательский дом «МЭИ», 2022. – № 6. – 186 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=500546 | | | |
| 33. | Реферативный журнал ВАК. Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика: журнал / гл. ред. В.Н. Чубариков; Московский государ- | | | |

| | | | | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ственный университет имени М. В. Ломоносова, механико-математический факультет МГУ. – Москва: Московский Государственный Университет, 2021. – № 2. – 73 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=615488 | | | |
| 34. | Реферативный журнал ВАК. Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. Технические науки/Под ред. В.И. Колесникова. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2021. – № 4. – 106 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=495209 | | | |
| Г) Научная литература | | | | |
| 35. | Белов Н. Н., Югов Н. Т., Пляскин А. С. и др. | Анализ динамической прочности строительных конструкций на взрывные и ударные нагрузки расчетно-экспериментальным методом: монография | Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2021. – 164 с. | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690727 |
| 36. | Леденев В. В. | Деформирование и разрушение оснований, фундаментов, строительных материалов и конструкций (теория, эксперимент): научное электронное издание: монография | Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 465 с. | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570348 |
| 37. | Леденев В. В. | Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты): монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля. В 2 т. Т. 1 | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.–384 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444646 |
| 38. | Леденев В. В. | Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях (опыты): монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля. В 2 т. Т. 2 | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.–288 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444647 |
| 39. | Леденев В. В. | Прочность и трещиностойкость стен: монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.–224 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444648 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40. | Под ред. Н.П. Абовского. | Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности: монография | Красноярск: СФУ, 2013. – 99 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364079 |
| 41. | Потапова Л. Б., Ярцев В. П. | Механика материалов при сложном напряженном состоянии: Как прогнозируют предельные напряжения: монография | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ГГТУ», 2012. – 244 с. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278003 |
| Д) Информационные базы данных (профильные) | | | | |
| 42. | https://elibrary.ru/author_info.asp?isold=1 - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. | | | |
| 43. | http://www.gpntb.ru/ – электронная база данных Государственной публичной научно-технической библиотеки России. | | | |
| 44. | http://www.tehlit.ru/ – электронная база данных действующих Государственных стандартов России. | | | |
| 45. | https://c-kd.ru/eskd/ – электронная база ГОСТов единой системы конструкторской документации Центра конструкторской документации | | | |

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://e-dgunh.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Рекомендуется ознакомление с ресурсами информационно-справочных систем (онлайн-версии), а также сайты официальных регуляторов в области прикладной механики:

1. <http://window.edu.ru/> – Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";
2. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://elibrary.ru> – Информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций;
4. <http://out.easycounter.com/external/i-exam.ru> – Единый портал интернет-тестирования в сфере образования;
5. <https://yandex.ru/profi/index> – Портал масштабной образовательной олимпиады «Я — профессионал» для студентов различных технических, гуманитарных, естественно-научных направлений подготовки и специальностей;
6. <http://www.gpntb.ru/> – База фондов и электронных каталогов отечественных и зарубежных изданий научно-технической направленности Государственной публичной научно-технической библиотеки России;

7. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – Мир математических уравнений. Содержит обширную информацию о различных классах уравнений математической физики и механики, точных решениях, методах решения, статьи, ссылки на математические программы, а также учебную физико-математическую библиотеку, диссертации, адреса научных сайтов, издательств, журналов и др.;

8. <https://www.normacs.ru/> – Информационно-справочная система NORMACS предназначенная для поиска, использования и обсуждения нормативных документов и стандартов в проектной и конструкторской деятельности на территории Российской Федерации и регламентирующей деятельность предприятий различных отраслей промышленности;

9. <http://www.ipmnet.ru/RNCTAM/> – Российский Национальный комитет по теоретической и прикладной механике;

10. <http://mgyie.ru/> – Файловый архив различных учебных материалов, учебников, справочников, ГОСТов, программ по инженерным направлениям подготовки;

11. <http://www.mi.ras.ru/> – Сайт Математического института им. В.А. Стеклова Российской Академии наук – информационный портал в области фундаментальных и прикладных исследований по математике и смежных областях: семинары, курсы и конференции;

12. <http://sopromat.org/info/> – СОПРОМАТ ОНЛАЙН – наборы лекций, задач, контрольных заданий и расчетно-графических работ по различным разделам курса сопротивления материалов;

13. <https://www.tychina.pro/видео-лекций/> – Курсы-онлайн лекций и практических занятий, учебные видеофильмы, вопросы, задачи, ответы и решения по технической механике;

14. <https://studfile.net/preview/2862152/page:24/> – Файловый архив студентов StudFiles: наборы лекций, задач, лабораторных работ по различным разделам механики и сопротивления материалов.

15. <http://www.soprotmat.ru/> – Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения: наборы лекций, задач, контрольных заданий и расчетно-графических работ по различным разделам курса сопротивления материалов.

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

- Windows 10;
- Microsoft Office Professional;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- VLC Media player;
- 7-zip;
- Виртуальный лабораторный практикум «Сопротивление материалов».

7.2. Перечень информационных справочных систем

<http://www.consultant.ru/online/> – Справочная информационно-правовая система «Консультант Плюс»;

https://cntd.ru/products?utm_source=cntd – Профессиональная справочная система «Техэксперт» правовой и нормативно-технической документации в области проектирования и строительства;

<https://www.normacs.ru/> – информационно-поисковая система NORMACS предназначенная для поиска, использования и обсуждения нормативных документов и стандартов в проектной и конструкторской деятельности на территории Российской Федерации и регламентирующей деятельность предприятий различных отраслей промышленности;

<http://снп.пф/снп> – справочная система – Строительные нормы и правила;

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/contacts/contactsRst> – информационно-поисковый и аналитический портал Росстандарта – Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;

<http://www.imec.msu.ru/> – информационный сайт НИИ механики МГУ.

7.3. Перечень профессиональных баз данных

<https://elibrary.ru/> – информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования;

<https://c-kd.ru/eskd/> – база ГОСТов единой системы конструкторской документации Центра конструкторской документации;

<http://www.tehlit.ru/> – подробная электронная база государственной нормативной документации России – ГОСТ/СП/СНиП;

<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/> – государственный реестр сводов правил – сайт Федерального центра нормирования стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве Минстроя России;

<https://rflira.ru/kb/> – база знаний, в которой собраны советы и рекомендации по работе с программами компании ЛИРА СЕРВИС, накопленные в результате практического их использования и поддержки, а также описание типичных проблем и методы их решения, курсы, обучение;

<http://n-t.ru/> – электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ);

<https://www.restko.ru/> - базы данных Рестко по строительству и недвижимости.

<http://window.edu.ru/> –единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://www.technosphaera.ru/news/3640> – RSCI платформа Web of Science – база данных лучших российских журналов.

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины «Соппротивление материалов» используются следующие помещения:

I. Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 2.8 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус №2 литер «В»).

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.urait.ru), акустическая система.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты).

Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).

II. Помещение для самостоятельной работы №4.16 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус №3).

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду вуза - 10 ед.

III. Помещение для самостоятельной работы №1-1 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус №1).

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду вуза - 60 ед.

Раздел 9. Образовательные технологии

Образовательная технология (технология в сфере образования) – это совокупность научно и практически обоснованных методов, и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. При освоении дисциплины «Соппротивление материалов», для формирования у обучающихся способностей к инновационной инженерной деятельности, во взаимосвязи с принципами фундаментальности, профессиональной направленности и интеграции образования используются в различных сочетаниях следующие **образовательные технологии**:

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно - иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монологом преподавателя). Их внимание акцентируется на наиболее сложных и узловых

проблемах (вопросах), на четкости формулирования понятий и определений; правильности вывода формул и доказательств теорем, алгоритма и методики решения задач, единства терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими стандартами.

Практическое занятие – занятие, направленное на развитие самостоятельности обучающихся, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму. Обучающиеся осваивают основные методы и средства решения технических задач, проверяют на практике отдельные вопросы теории, вникают в физическую сущность изучаемых явлений и приобретают навыки самостоятельной постановки задачи и ее решения. Содержательно занятие представляет собой коллективную или индивидуальную работу обучающихся по тестированию, выполнению упражнений и решению задач, под контролем и руководством преподавателя.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала. Обучающимися приобретаются систематизированные основы научных знаний по дисциплине.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков. Происходит углубление и конкретизация знаний обучающихся и развитие у них навыков самостоятельного анализа вопросов по наиболее важным и сложным темам дисциплины. Реализуется при самостоятельном выполнении обучающимися контрольных работ, письменного или компьютерного промежуточного тестирования.

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс - стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Используется структурирование компетенций обучающегося при их активной самостоятельной и групповой творческой деятельности, путем формирования коммуникативных умений и интегральных способностей решать профессиональные задачи в своей будущей инженерной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Деловая игра или ролевая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма» или имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях, реконструкцией функционального взаимодействия при работе в малых группах. Используются при решении творческих заданий, когда создаются условия, соответствующие реальной профессиональной деятельности, а студенты приобретают опыт комплексного решения профессиональных

инженерных задач с распределением функций и ответственности между членами коллектива.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания.

Творческий проект (расчётно-графическая работа, расчётно-ситуационная задача) как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия. Способствуют пробуждению у обучающихся интереса к дисциплине, будущей профессиональной деятельности; эффективному усвоению учебного материала, формированию у обучающихся собственного мнения и отношения; установлению взаимодействия между обучающимися.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Формируют у обучающихся общепрофессиональные компетенции по самостоятельному поиску путей и вариантов решения поставленной инженерной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения), умения организовывать собственную деятельность, работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов). Эффективный способ восприятия и освоения новых знаний посредством средств анимации, позволяющий изложить некоторые вопросы механики в динамическом развитии.

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред. Формируют умения и навыки моделирования физических процессов, постановки и решения задач механики, обработки большого массива данных.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Сопротивление материалов»**

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____