

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление/специальность подготовки	15.03.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Цифровое моделирование механических систем и процессов
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Н Робототехника и инновационная инженерия
Выпускающая кафедра	НЗ Механика деформируемого твердого тела
Кафедра-разработчик рабочей программы	НЗ Механика деформируемого твердого тела

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	3	108	6	2	2	2	102	0	0	102	экз.
3	5	3	108	6	2	2	2	102	0	18	84	диф. зач.
ВСЕГО		6	216	12	4	4	4	204	0	18	186	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

15.03.03 Прикладная механика

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра НЗ Механика деформируемого твердого тела
Спиридонов Дмитрий Викторович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **НЗ Механика деформируемого твердого тела**

Заведующий кафедрой Крутова В.А., д.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

НЗ Механика деформируемого твердого тела

Заведующий кафедрой Крутова В.А., д.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-11 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-11

знания:

основные характеристики прочности и упругости материала;

зависимость расчетов на прочность, усталость, устойчивость и пластичность от видов нагружения;

умения:

расчет физико-механических характеристик материала;

навыки:

выбор материала и допускаемых напряжений;

расчет на прочность, устойчивость и жесткость при различных видах нагрузки;

прогнозирование работы конструкции, исходя из ее геометрии и материала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОНСТРУКЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ, МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
2	4	Раздел 1. Введение. Основные понятия сопротивления материалов. Прочность, жесткость, устойчивость. Гипотезы сопротивления материалов. Сплошность, упругость, неизменность начальных параметров, изотропность (ортотропность, анизотропность), однородность. Виды деформируемых тел. Стержни, оболочки, пластины, массивы. Уравнения равновесия. Реакции опор. Внутренние силовые факторы. Продольная и поперечные силы. Крутящий и изгибающие моменты. Понятие напряжений. Вектор полных напряжений на площадке. Нормальные и касательные напряжения. Их связь с внутренними силами и моментами.	20.4	0.4	0.4	0	0	20	10
2	4	Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней. Внутренние силовые факторы при растяжении-сжатии. Продольная сила. Нормальные напряжения. Условие прочности. Продольные деформации. Продольные перемещения. Закон Гука в интегральной и дифференциальной форме. Учет перепада температуры. Механические испытания материалов. Диаграмма деформирования материала при одноосном растяжении. Характеристики прочности и пластичности. Упругие характеристики материала. Коэффициент Пуассона и Модуль Юнга.	22.8	2.8	0.4	2	0.4	20	10
2	4	Раздел 3. Кручение стержней. Внутренние силовые факторы при кручении. Крутящий момент. Касательные напряжения при кручении. Характер их распределения по сечению. Геометрические характеристики сечений при кручении. Условие прочности. Угловые деформации. Погонный угол закручивания. Угол закручивания сечений. Закон Гука в дифференциальной и интегральной формах. Испытание материалов на сдвиг. Диаграмма деформирования при сдвиге. Модуль сдвига.	20.8	0.8	0.4	0	0.4	20	10
2	4	Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений. Площадь поперечного сечения. Статические моменты поперечного сечения. Центр тяжести. Осевые и центробежные моменты инерции. Переход к новой системе координат. Теорема Штейнера. Центральные оси. Главные оси. Поворот системы координат.	20.8	0.8	0.4	0	0.4	20	10
2	4	Раздел 5. Изгиб балок. Внутренние силовые факторы при изгибе. Поперечная сила и изгибающий момент. Прямой поперечный изгиб. Внутренние напряжения при изгибе. Их связь с внутренними силами и моментами. Расчет на прочность при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Основное дифференциальное уравнение при изгибе. Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров. Расчет на жесткость.	23.2	1.2	0.4	0	0.8	22	10
Всего за 4 семестр			108	6	2	2	2	102	50
3	5	Раздел 6. Сложное сопротивление стержневых систем. Внецентренное сжатие. Косой изгиб. Кручение с изгибом. Общий случай сопротивления стержневой системы. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр для пространственного и плоско-пространственного бруса. Нормальные и касательные напряжения. Предельное состояние. Гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения. Главные напряжения. Круговая диаграмма Мора.	54	3	1	1	1	51	25
3	5	Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня. Потенциальная энергия в общем случае нагружения. Теорема Кастильяно. Теорема Лагранжа. Теорема о взаимности работ. Интеграл Мора. Единичные внутренние силовые факторы. Способ Верещагина. Расчет витых пружин.	54	3	1	1	1	51	25
Всего за 5 семестр			108	6	2	2	2	102	50
Всего по дисциплине			216	12	4	4	4	204	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней.	Расчет на прочность и жесткость стержней при растяжении-сжатии	0.4
2	Раздел 3. Кручение стержней.	Расчет валов на прочность и жесткость при кручении	0.4
3	Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений.	Расчет геометрических характеристик сложного поперечного сечения	0.4
4	Раздел 5. Изгиб балок.	Расчет шарнирно опертой балки на прочность	0.4
5		Расчет консольной балки на прочность и жесткость	0.4
Всего за 4 семестр			2
6	Раздел 6. Сложное сопротивление	Построение эпюр пространственного бруса	1

	стержневых систем.	в общем случае нагружения	
7	Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня.	Определение перемещений в балке при изгибе методом Мора	1
Всего за 5 семестр			2

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней.	Диаграмма деформирования малоуглеродистой стали при одноосном растяжении	1
2		Упругие характеристики малоуглеродистой стали	1
Всего за 4 семестр			2
3	Раздел 6. Сложное сопротивление стержневых систем.	Напряжения при внецентренном сжатии колонны	1
4	Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня.	Определение перемещений в шарнирно опертой балке	1
Всего за 5 семестр			2

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение литературы по тематике дисциплины	20
2	Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней.	Оформление расчётно-графической работы	20
3	Раздел 3. Кручение стержней.	Оформление расчётно-графической работы	20
4	Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений.	Оформление расчётно-графической работы	20
5	Раздел 5. Изгиб балок.	Оформление расчётно-графической работы	22
Всего за 4 семестр			102
6	Раздел 6. Сложное сопротивление стержневых систем.	Изучение литературы по дисциплине	51
7	Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня.	Оформление расчётно-графической работы	51
Всего за 5 семестр			102

3.5. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Определение внутренних усилий в стержневой конструкции	1 - 4	6
Этап 2. Подбор размеров поперечных сечений стержневой конструкции	5 - 9	6
Этап 3. Определение перемещений стержневой конструкции	10 - 15	6
Всего за 5 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к экзамену;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен;
- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. А. Санников. . Сопротивление материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 42 экз.
2. В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018, эл. рес.
3. Е. В. Брытков, Т. В. Расчупкина. . Сопротивление материалов. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
4. Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 60 экз.
5. Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 37 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/bcode/585418> — Макаров Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов — изучать онлайн. «Юрайт»;
2. <https://e.lanbook.com/book/493118> — ЭБС Лань;
3. <https://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Машина разрывная для статических испытаний металлов Р100;
2. Проектор;
3. Интерактивная доска.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *И Робототехника и инновационная инженерия* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *НЗ Механика деформируемого твердого тела*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-11 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с прочностью, жесткостью и устойчивостью стержней и стержневых систем. Дисциплина закладывает базис основных понятий, необходимых каждому инженеру в его профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к экзамену;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен;
- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), лабораторный практикум (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**204 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 12 ч. аудиторных занятий, и 204 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Изучение литературы по тематике дисциплины	В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1) В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1) Е. В. Брытков, Т. В. Расчупкина. . Сопротивление материалов: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (1)	20
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней.		
Оформление расчётно-графической работы	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-2) В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-2) Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1)	20
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Кручение стержней.		
Оформление расчётно-графической работы	Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-3) В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-3) В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-3)	20
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений.		
Оформление расчётно-графической работы	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-4) В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-4) Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-4)	20
Итого по разделу 4		20
Раздел 5. Изгиб балок.		
Оформление расчётно-	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-5)	22

графической работы	В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-5) Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-5)	
Итого по разделу 5		22
Раздел 6. Сложное сопротивление стержневых систем.		
Изучение литературы по дисциплине	Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-5) В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-6)	51
Итого по разделу 6		51
Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня.		
Оформление расчётно-графической работы	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-7) В. А. Санников. . Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-7) Е. В. Брытков, Т. В. Расчупкина. . Сопротивление материалов: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (2) Н. Г. Буткарева, М. О. Лебедев, А. С. Павлов. . Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-2)	51
Итого по разделу 7		51

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к экзамену;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- экзамен;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Расчетно-графическая работа

Варианты заданий для РГР размещены в УМК дисциплины.

Распределение баллов за выполнение РГР производится согласно балльно-рейтинговой системе и представлено в технологической карте.

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену размещены в УМК дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифф. зачету размещены в УМК дисциплины.

Экзамен (семестр 4)

Обучающийся имеет право на получение оценки по дисциплине в соответствии с БРС без дополнительной сдачи экзамена, а в случае несогласия с оценкой по БРС обучающийся имеет право сдать экзамен в указанном ниже порядке.

Экзамен проходит в дистанционном формате в виде тестирования. Результат обучающего по тестированию переводится в 100-бальную шкалу. Оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

"Отлично" - более 85%

"Хорошо" - 75-85%

"Удовлетворительно" - 60-74%

"Неудовлетворительно" - менее 60%

Дифференцированный зачет (семестр 5)

Обучающийся имеет право на получение оценки по дисциплине в соответствии с БРС без дополнительной сдачи дифф. зачета, а в случае несогласия с оценкой по БРС обучающийся имеет право сдать дифф. зачет в указанном ниже порядке.

Дифференцированный зачет проходит в дистанционном формате в виде тестирования. Результат обучающего по тестированию переводится в 100-бальную шкалу. Оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

"Зачтено-отлично" - более 85%

"Зачтено-хорошо" - 75-85%

"Зачтено-удовлетворительно" - 60-74%

"Не зачтено" - менее 60%

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-11	
2	4	Раздел 1. Введение.	20.4	0.4	0.4	0	0	20	10	Расчетно-графическая работа, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 2. Растяжение-сжатие стержней.	22.8	2.8	0.4	2	0.4	20	10	Вопросы к экзамену, Расчетно-графическая работа
2	4	Раздел 3. Кручение стержней.	20.8	0.8	0.4	0	0.4	20	10	Вопросы к экзамену, Расчетно-графическая работа
2	4	Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений.	20.8	0.8	0.4	0	0.4	20	10	Вопросы к экзамену, Расчетно-графическая работа
2	4	Раздел 5. Изгиб балок.	23.2	1.2	0.4	0	0.8	22	10	Вопросы к экзамену, Расчетно-графическая работа
Всего за 4 семестр			108	6	2	2	2	102	50	
3	5	Раздел 6. Сложное сопротивление стержневых систем.	54	3	1	1	1	51	25	Вопросы к дифференцированному зачету, Расчетно-графическая работа
3	5	Раздел 7. Перемещения в общем случае нагружения стержня.	54	3	1	1	1	51	25	Вопросы к дифференцированному зачету, Расчетно-графическая работа
Всего за 5 семестр			108	6	2	2	2	102	50	
Всего по дисциплине			216	12	4	4	4	204	100	

Оценочные материалы по дисциплине СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

ОПК-11 - Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

- № 1 Прочитайте текст и установите последовательность
Укажите геометрические характеристики сечений в порядке возрастания их размерности:
- А. Момент сопротивления
 - Б. Момент инерции
 - В. Площадь
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Сопротивление материалов это
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Прочность это
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
- 1. Нормальное напряжение
 - 2. Поперечная сила
 - 3. Внешняя сила
- А. Величина, служащая мерой механического действия одного материального тела на другое
 - Б. Проекция вектора полного напряжения, действующего в сечении тела, на нормаль к плоскости этого сечения
 - В. Проекция главного вектора внутренних сил на ось, лежащую в плоскости сечения
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие
- 1. Предел упругости
 - 2. Предел прочности
 - 3. Предел текучести
- А. Напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, которую способен выдержать образец
 - Б. Напряжение, при котором наблюдается рост деформаций без заметного увеличения нагрузки
 - В. Максимальное напряжение, при котором в материале не возникает пластическая деформация
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Перечислить характеристики прочности материала в порядке их возрастания:
- А. Предел текучести
 - Б. Предел упругости
 - В. Предел пропорциональности
 - Г. Предел прочности
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется ...

А. методом независимости действия сил

Б. методом сечений

В. методом сил

С. методом начальных параметров

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Принцип, утверждающий, что результат действия системы сил равен сумме результатов действий каждой силы в отдельности, называется...

А. принципом Сен-Вена

Б. принципом начальных размеров

В. принципом Бернулли

Г. принципом независимости действия сил

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?

А. пластичность

Б. упругость

В. устойчивость

Г. жесткость

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Материалы в расчетах сопротивления материалов считаются ...

А. сплошными

Б. однородными

В. изотропными

Г. линейно-упругими

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Типовые геометрические формы элементов конструкции, рассматриваемые в сопротивлении материалов, включают...

А. стержень

Б. толстостенная труба

В. балка

Г. объемное тело

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Внешние силы, действующие на элемент конструкции, подразделяют на ...

А. внутренние силы

Б. сосредоточенные силы

В. распределенные нагрузки

Г. температурные силы