МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АДАОиФ
Заведующий кафедрой АДАОиФ

Н.А. Лушников
03 сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

Т.В. Шепитько
03 сентября 2020 г.

Кафедра «Строительная механика»

Автор Дибров Владимир Алексеевич, старший преподаватель

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сопротивление материалов»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Автомобильные дороги и аэродромы
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова	Протокол № 7 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой Б.В. Гусев

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

«Сопротивление материалов» – общетехническая дисциплина, лежащая в основе ряда общетехнических и специальных дисциплин. На материале сопротивления материалов базируются такие общетехнические дисциплины, как «Строительная механика», «Механика грунтов». Сюда следует отнести и другие специальные инженерные дисциплины, связанные с расчетами автомобильных дорог, транспортных развязок, мостов, реконструкцией и содержанием автомобильных дорог. Изучение сопротивления материалов весьма способствует формированию инженерного мышления, позволяющей будущему выпускнику с научной позиции анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания, самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.
Целями изучения дисциплины «Сопротивления материалов» являются
познакомить учащихся с соответствующими гипотезами и допущениями при исследовании поведения стержней при различных видах деформаций, с постановкой задач МДТТ и основными методами их практического решения,
подготовить студентов к изучению последующих специальных дисциплин,
формирование у обучающегося компетенций в области расчёта простейших элементов конструкций, использование методов и алгоритмов анализа работы элементов конструкций и простейших систем; получение навыков использования Норм, ГОСТов и сортаментов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Сопротивление материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ПКО-2	Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Сопротивление материалов» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) . На лекциях используется как обычная меловая доска, так и экран, дублирующий монитор компьютера. Кроме традиционного аудиторного предусмотрено интерактивное обучение в дисплейном классе, включающее выполнение домашнего задания при помощи ЭВМ, а также учебно-исследовательских и научных работ с

последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по сопротивлению материалов.Практические занятия организованы с использованием обычных технологий обучения , а также с использованием персональных компьютеров студентами в дисплейном классе. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы с конспектом лекций , основной и дополнительной методической литературой. Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся лабораторные работы в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 36 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонд оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний и задания практического содержания (расчетно-графических работ). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные опросы, решение задач на бумажных носителях. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1
Основные понятия, допущения и методы МДТТ.

РАЗДЕЛ 2
Виды нагрузок. Расчетные схемы. Напряжения, деформации и перемещения.

РАЗДЕЛ 3
Внутренние усилия в поперечных сечениях стержней. Построение эпюр.

РАЗДЕЛ 4
Растяжение и сжатие стержней Напряжения, деформации Закон Гука.

РАЗДЕЛ 5
Механические свойства материалов. Диаграмма растяжения и сжатия.

РАЗДЕЛ 6
Методы расчета на прочность. Учет собственного веса стержней.

РАЗДЕЛ 7
Статически неопределимые задачи.

РАЗДЕЛ 1
Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии стержней. Расчёт стержней при воздействии изменения температуры.

РАЗДЕЛ 8
Геометрические характеристики поперечных сечений стержня. Статические моменты инерции и центр тяжести. Осевые и центробежные моменты инерции. Главные моменты инерции.

РАЗДЕЛ 9
Вычисление моментов инерции простейших площадей. Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей.

РАЗДЕЛ 10
Прямой изгиб. Классификация видов изгиба. Основные определения и гипотезы. Нормальные напряжения и перемещения при изгибе.

РАЗДЕЛ 11
Формула Журавского. Расчет составных балок. Расчеты на прочность при изгибе.

РАЗДЕЛ 12
Изгиб стержней в упругопластической стадии

РАЗДЕЛ 13
Напряженное и деформированное состояние в точке. Понятие напряженного состояния в точке и его виды. Напряжения в наклонных площадках при плоском напряженном состоянии. Главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Главные деформации.

РАЗДЕЛ 14
Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Напряжения и перемещения при кручении.

РАЗДЕЛ 1
Расчет стержней круглого сечения на кручение. Определений внутренних усилий, напряжений и углов закручивания.

РАЗДЕЛ 15
Статически неопределимые задачи при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.

РАЗДЕЛ 1
Статически неопределимые задачи при кручении. Расчеты на жесткость при кручении.

РАЗДЕЛ 16
Перемещения при изгибе. Определение перемещений при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод непосредственного интегрирования.

РАЗДЕЛ 17
Метод начальных параметров. Расчеты на жесткость при изгибе балок.

РАЗДЕЛ 18
Заключительная обобщающая лекция.

РАЗДЕЛ 1
Диффиренцированный зачёт

РАЗДЕЛ 19
Методы определения перемещений. Универсальное уравнение Формула Максвелла-Мора.

РАЗДЕЛ 20
Формулы вычисления интеграла Мора. Техника вычислений перемещений.

РАЗДЕЛ 21
Статически неопределимые системы. Расчет статически неопределимых систем по методу сил.

РАЗДЕЛ 22
Определение перемещений в статически неопределимых системах.

РАЗДЕЛ 23
Особенности работы статически определимых и неопределимых систем при наличии податливых опор.

РАЗДЕЛ 24
Основы расчёта статически неопределимых балок МКЭ с применением ЭВМ.

РАЗДЕЛ 25
Балка на сплошном упругом основании. Дифференциальное уравнение для функции прогибов и его общий интеграл.

РАЗДЕЛ 26
Расчет полубесконечной и бесконечной балки. Краевой эффект. Расчет бесконечной балки.

РАЗДЕЛ 27
Расчет коротких балок методом начальных параметров.

РАЗДЕЛ 28
Сложное Построение эпюр. Косой изгиб. Внецентренное растяжение, сжатие. Ядро сечения.

РАЗДЕЛ 29
Изгиб с кручением. Определение перемещений при сложном воздействии.

РАЗДЕЛ 30
Устойчивость сжатых стерней. Устойчивая и неустойчивая формы равновесия. Понятие о критической силе для сжатых стержней. Формула Эйлера.

РАЗДЕЛ 31
Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Практические способы расчета сжатых стержней.

РАЗДЕЛ 32
Оценка прочности при сложном напряженном состоянии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная энергия. Энергия изменения объема и формы.

РАЗДЕЛ 33
Предельное напряженное состояние. Гипотезы о реализации предельного напряженного состояния. Теории прочности.

РАЗДЕЛ 34
Динамические воздействия. Удар. Колебания систем с одной степенью свободы. Динамический коэффициент.

Экзамен