

## Аннотация к рабочей программе по дисциплине

### «Сопротивление материалов»

#### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

##### Целью освоения учебной дисциплины «Сопротивление материалов» является

формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Курс сопротивления материалов является основой при изучении обучающимися специальных дисциплин. В этом курсе изучаются все основные принципы, используемых при расчете сооружений на прочность, устойчивость и деформацию, приводится вывод всех основных формул, рассматриваются физические свойства конструкционных материалов, на основе которых выводятся предельные условия прочности и деформируемости.

Цели изучения дисциплины:

- приобретение знаний о методах и способах расчета элементов конструкций и простейших сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
- приобретение способности понимать суть процессов, происходящих в конструкциях при действии внешних нагрузок, перепадах температуры, изменениях нагрузок во времени;
- приобретение навыков составления расчетных моделей конструктивных элементов сооружений и анализа напряженно-деформированного состояния конструкции;
- овладение аналитическими методами расчетов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость;
- овладение методами экспериментального исследования механических характеристик материалов;
- овладение современными численными методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения и деформаций.

Основными задачами изучения дисциплины «Сопротивление материалов» являются:

- освоение основных понятий и определений сопротивления материалов, как основы механики деформируемых тел;
- освоение основных методов экспериментального исследования механических характеристик материалов;
- получение практического опыта расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, как при простых видах деформации, так и при сложном нагружении;
- получение опыта расчета элементов конструкции при ее динамическом нагружении;
- знакомство с методами расчета конструкции при пластических деформациях и циклических нагрузках;
- приобретение практических навыков анализа напряженно-деформируемого состояния элементов конструкций с использованием современных программных комплексов.

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

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
<b>ОПК-4.</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.	
ОПК-4.7. Выполняет оценку условий работы строительных конструкций при различных видах нагружения.	<b>Знать:</b> - основные понятия механики твердого деформированного тела (деформация, упругость, изотропность, пластичность, равновесие, сплошность тела), способы построения эпюр внутренних силовых факторов; - виды напряженных состояний стержней в зависимости от наличия тех или иных главных напряжений.
	<b>Уметь:</b> - определять внутренние силовые факторы в сечениях бруса; - определять положения опасных точек в сечении; - проверять прочность в соответствии с теорией прочности; - определять перемещения и проверять жесткость конструкций; - определять напряжения и перемещения от конкретных видов нагрузок.
	<b>Владеть:</b> - методикой определения внутренних силовых факторов методом сечений; - методикой определения перемещений путем составления универсального уравнения упругой линии или по формуле Мора; - методами расчета колонн, балок, стоек на различные виды нагрузок.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Сопротивление материалов» относится к обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Объем дисциплины (модуля)

- 288 часов»
- 8 з.е.

## 4. Содержание дисциплины (модуля)

Введение. Растяжение и сжатие прямого стержня. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Плоское напряженное состояние. Сдвиг. Понятие о пространственном напряженном состоянии. Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений. Гипотезы прочности и пластичности. Геометрические характеристики поперечных сечений. Кручение. Изгиб. Определение перемещений при изгибе. Статически неопределимые системы. Изгиб балок на упругом основании. Сложное сопротивление. Изгиб и кручение тонкостенных стержней открытого профиля (теория В.З. Власова). Устойчивость сжатых стержней (продольный изгиб). Расчеты при динамических нагрузках. Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени. Основные уравнения теории упругости. Плоская задача теории упругости. Изгиб пластин. Основы

расчета тонких оболочек. Основы теории пластичности и ползучести

## **5. Формы контроля**

Форма текущего контроля – дискуссия

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## **6. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения практических занятий используется программа POLUS, имеющаяся в свободном доступе в интернете, а также программа SCAD, установленная на 20 компьютерах одного из компьютерных классов и система MathCAD Education-StudentEdition (сублицензионный договор от 10.11.2017 №Тч000200126).

- для проведения лабораторных работ применяется лицензионная программа COLUMBUS, установленная на 20 компьютерах одного из компьютерных классов (лицензионный договор №125 от 3.08.2017).

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа) - аудитория № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория Компьютерный класс № 3, аудитория № 412. Специализированная мебель: столы ученические - 23 шт., стулья ученические - 23 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: компьютеры - 17 шт., видеопанель - 1 шт. Microsoft Office Professional 2010. Программное обеспечение POLUS (свободно распространяемое ПО). Программный комплекс «Виртуальные лабораторные работы по сопротивлению материалов «COLUMBUS»» (лицензионный договор № 125 от 03.08.2017).