


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки: Технология и Физика_

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: нормативный (5 лет)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2019 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Сопротивление материалов» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области выполнения проектировочных расчетов на прочность и жесткость; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств проектирования и выполнения проверочных расчетов при решении задач в области технологии и физики.

Цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б1.О.06.17 Сопротивление материалов** относится к **предметно-методическому модулю** Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Теоретическая механика*
- *Общая физика (Механика)*
- *Инженерная и компьютерная графика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Современные промышленные технологии*
- *Детали машин*
- *Выпускная квалификационная работа*

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Код и содержание компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--|--|---|--|--|
| | | | Знать | Уметь | Владеть (навыками) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности | ПКО-1.1. Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; принципы, определяющие место предмета в общей картине мира | Особенности современного состояния науки о сопротивлении материалов, перспективы их развития. Особенности выполнения расчетов типовых элементов конструкций. | Выполнять расчеты типовых элементов конструкций. | Навыками использовать полученные знания в области науки о сопротивлении материалов применительно к сфере профессиональной деятельности. |
| | | ПКО-1.3. Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию. | Источники получения необходимой информации в области сопротивления материалов. Методы расчетов типовых элементов конструкций Механические характеристики материалов. Теории прочности. | Находить необходимую информацию, относящуюся к области сопротивления материалов. Использовать знания о механических характеристиках материалов и теориях прочности при выполнении проектных расчетов типовых элементов конструкций. | Навыками нахождения необходимой информации, относящейся к области сопротивления материалов. Навыками выполнения проектных расчетов с использованием знаний о механических характеристиках материалов и теориях прочности. |

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-----------------|------------|------------|
| | | № 5 часов | |
| 1 | 2 | 6 | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 50 | 50 | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | 34 | 34 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | |
| Иные виды занятий | - | - | |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 58 | 58 | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З), | + | + |
| | экзамен (Э) | - | - |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 108 | 108 |
| | зач. ед. | 3 | 3 |

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|---|
| 5 | 1 | Внутренние силовые факторы. | Внутренние силы. Метод сечений. Виды нагружения стержня. Эпюры внутренних силовых факторов при различных видах нагружения стержня. |
| | 2 | Растяжение, сжатие, сдвиг | Центральное растяжение – сжатие, деформации и напряжения в поперечных сечениях растянутых и сжатых стержней. Понятие о допуске напряжении. Поперечная деформация. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Испытание материала на растяжение и сжатие. Особенности деформирования пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии и сдвиге. |
| | 3 | Теория напряженного состояния | Виды напряженного состояния. Плоское напряженное состояние. Главные площадки и главные напряжения. Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. |
| | 4 | Изгиб | Общие сведения об изгибе. Виды изгиба. Геометрические характеристики сечения. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Рациональная форма сечения балок. Касательные напряжения при изгибе. Распределение касательных напряжений в балках прямоугольного, круглого и двутаврового сечений. Косой изгиб. Определение нормальных напряжений при косом изгибе. |
| | 5 | Кручение | Кручение вала с круглым поперечным сечением. Касательные напряжения при кручении. Главные напряжения при кручении вала круглого поперечного сечения. |
| | 6 | Продольный изгиб | Виды упругой формы равновесия. Определение критической силы (формула Эйлера). Устойчивость стержней, влияние способов закрепления концов стержней на величину критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Рациональная форма сечения при продольном изгибе. Виды расчета стержней на устойчивость. |
| | 7 | Теории прочности Изгиб с кручением | Теории прочности. Условия прочности по эквивалентному напряжению. Расчет валов на изгиб с кручением. |
| | 8 | Динамические напряжения Местные напряжения. | Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Расчет на прочность и жесткость при колебаниях. Удар, расчет на прочность при ударных нагрузках. Местные напряжения. |

2.2. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.3. Примерная тематика курсовых работ не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 58 часов.

Видами СРС являются:

3. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)

4. Выполнение индивидуального домашнего задания

5. Подготовка к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год |
|-------|--|
| 1 | 2 |
| 1 | Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 279 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/DD3FCFA6-04DF-4243-AC47-9ED8CE306760 (дата обращения: 20.07.2019). |
| 2 | Беликов, Г. И. Техническая механика. Сопротивление материалов: Обучающие модули [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Беликов ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Министерство образования и науки Российской Федерации. – Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434815 (дата обращения: 20.07.2019). |
| 3 | Горшков, А. Г. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Горшков, В. Н. Трошин, В. И. Шалашилин. – 2-е изд., испр. – М. : Физматлит, 2002. – 548 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68409 (дата обращения: 20.07.2019). |
| 4 | Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник. – 5-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 432 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453911 (дата обращения: 20.07.2019). |

5.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год |
|-------|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. [Электронный ресурс]. Ч. 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 293 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/9B7517D5-F33F-498A-BEBF-1FC4DFFB3162 (дата обращения: 20.07.2019). |

| | |
|---|---|
| 2 | Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. [Электронный ресурс]. Ч. 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 273 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/E5DB6928-A82B-4C05-8F01-307087DF6AD9 (дата обращения: 20.07.2019). |
| 3 | Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Костенко [и др.] ; под ред. Н.А. Костенко. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 485 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226084 (дата обращения: 20.07.2019). |
| 4 | Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Бахолдин [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 174 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630 (дата обращения: 20.07.2019). |

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2019).
2. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2019).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2019).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2019).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2019).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2019).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО Издательский дом «ИнфоАвтоматизация». – 2003 - . – Москва, 2003 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://www.avtprom.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2019).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2019).
3. САПР и графика [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО «КомпьютерПресс». – 1997 - . – Москва, 1997 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://sapr.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, при выполнении или допуске к лабораторной работе. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).