

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 21.02.2023 14:52:47
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e394a2071a24641e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института развития сельских территорий и дополнительного образования



Савкин В.И. Савкин В.И.

26 » февраля 2022г.

Внутренние силы. Метод сечений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы инженерных расчетов»

Составители:

Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой

Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цель обучения

Программа имеет целью: формирование и развитие знаний, умений и практических навыков для дальнейшей инженерной подготовки обучающихся.

Задачи программы: в результате освоения программы обучающиеся умеют рационально составлять расчетные схемы; проводить расчет на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; сравнивать различные варианты, находить оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчеты, рациональное проектирование.

Цель модуля: формирование знаний, умений и навыков для определения внутренних сил методом сечений.

Задачей модуля является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься инженерными расчётами.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформации;
- уметь составлять расчетные схемы;
- владеть навыками использования приобретенных знаний для решения основных инженерных задач.

3. Содержание

Тематическое содержание:

Перечень тем

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Схематизация элементов конструкций. Классификация нагрузок.	3	1	2	-	-
2	Внутренние силы. Метод сечений.	3	1	2	-	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	6	2	4	-	+

Примечание:

Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины (модуля)

Схематизация элементов конструкций. Классификация нагрузок. Допущения о свойствах материалов. Внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов. Дифференциальные зависимости. Составление расчетных схем. Построение эпюр внутренних силовых факторов.

4. Учебно-методическое обеспечение. Методические материалы

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

Перечень основной литературы:

1. Асадулина, Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Ю.Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 265 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-09370-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427918>

2. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1> – Загл. с экрана

3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1> – Загл. с экрана

4. Молотников, В.Я. Техническая механика: учебное пособие / В.Я. Молотников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2403-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91295> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Деменчук, Н.П. Прикладная механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.П.Деменчук. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 39 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67576.html>

2. Селиванов, Ю.Т. Прикладная механика: учебное пособие / Ю.Т.Селиванов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1807-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учеб. / П.А.Павлов [и др.]. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 556 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90853/#1> – Загл. с экрана

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (бессрочно).

7. Международная реферативная база данных Web of Science. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>.

8. Международная реферативная база данных Scopus. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

9. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

10. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ.

11. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. Открытый доступ.
12. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
13. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. Открытый доступ.
14. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.
15. Образовательный портал <http://www.informika.ru> (открытый доступ).

5. Оценка качества освоения

Для оценки освоения используется система «зачтено» и «не зачтено».

Оценочные материалы

1. Какие деформации называются упругими? Остаточными (пластическими)?
2. Что называется напряжением в точке в данном сечении?
3. Какое напряжение называется нормальным?
4. Какое напряжение называется касательным?
5. В чем сущность метода сечений?
6. Схематизация элементов конструкций.
7. Классификация нагрузок.
8. Допущения о свойствах материалов.
9. Понятие расчетной схемы.
10. Техника построения эпюр внутренних силовых факторов.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института развития сельских
территорий и дополнительного
образования



В.И. Савкин Савкин В.И.

» *декабрь* 2022г.

**Напряжения и деформации. Расчеты на прочность при
растяжении и сжатии**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа «Основы инженерных расчетов»

Составители:

Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой

Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цель обучения

Программа имеет целью: формирование и развитие знаний, умений и практических навыков для дальнейшей инженерной подготовки обучающихся.

Задачи программы: в результате освоения программы обучающиеся умеют рационально составлять расчетные схемы; проводить расчет на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; сравнивать различные варианты, находить оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчеты, рациональное проектирование.

Цель модуля: научиться выполнять расчёты на прочность при осевом растяжении-сжатии, определять деформации стержней.

Задачей модуля является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься инженерными расчётами.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать закон Гука при растяжении-сжатии;
- знать внутренние силы и деформации при осевом растяжении-сжатии;
- уметь проводить расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
- владеть навыками использования приобретенных знаний для решения основных инженерных задач.

3. Содержание

Тематическое содержание:

Перечень тем

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Напряжения и деформация. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	3	1	2	-	-
2	Статически неопределимые системы и их свойства	3	1	2	-	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	6	2	4	-	+

Примечание:

Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины (модуля)

Растяжение-сжатие бруса, внутренние силы при растяжении-сжатии, нормальные напряжения в поперечном сечении бруса. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии.

4. Учебно-методическое обеспечение. Методические материалы

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

Перечень основной литературы:

1. Асадулина, Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Ю.Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 265 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-09370-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427918>

2. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1> – Загл. с экрана

3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1> – Загл. с экрана

4. Молотников, В.Я. Техническая механика: учебное пособие / В.Я. Молотников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2403-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91295> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Деменчук, Н.П. Прикладная механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.П.Деменчук. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 39 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67576.html>

2. Селиванов, Ю.Т. Прикладная механика: учебное пособие / Ю.Т.Селиванов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1807-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учеб. / П.А.Павлов [и др.]. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 556 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90853/#1> – Загл. с экрана

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (бессрочно).

7. Международная реферативная база данных Web of Science. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>.

8. Международная реферативная база данных Scopus. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

9. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

10. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ.
11. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. Открытый доступ.
12. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
13. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. Открытый доступ.
14. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод<http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.
15. Образовательный портал <http://www.informika.ru> (открытый доступ).

5. Оценка качества освоения

Для оценки освоения используется система «зачтено» и «не зачтено».

Оценочные материалы

1. Как формулируется закон Гука?
2. Что называется модулем упругости?
3. Что называется коэффициентом поперечной деформации?
5. Что называется пределом пропорциональности?
6. Что называется пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности?
7. Что называется удельной работой деформации?
8. Что называется истинным пределом прочности?
9. В чем заключается разница между пластичными и хрупкими материалами?
10. От каких факторов зависит коэффициент запаса прочности?
11. Как формулируется условие прочности?
12. Какие методы расчетов на прочность вы знаете?

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ



Директор института развития сельских
территорий и дополнительного
образования

В.И. Савкин
Савкин В.И.

« 30 » сентября 2022г.

Расчеты на прочность и жесткость при изгибе и кручении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа «Основы инженерных расчетов»

Составители:

Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой

Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цель обучения

Программа имеет целью: формирование и развитие знаний, умений и практических навыков для дальнейшей инженерной подготовки обучающихся.

Задачи программы: в результате освоения программы обучающиеся умеют рационально составлять расчетные схемы; проводить расчет на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; сравнивать различные варианты, находить оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчеты, рациональное проектирование.

Цель модуля: научиться выполнять расчеты на прочность и жесткость при изгибе и кручении прямого бруса.

Задачей модуля является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься инженерными расчётами.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать закон Гука при сдвиге;
- знать теорему Д.И.Журавского при построении эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;
- знать формулу Мора и правило Верещагина для определения перемещений балки;
- уметь проводить расчеты на прочность и жесткость при кручении и изгибе;
- владеть навыками определения линейных и угловых перемещений для простейших случаев нагружения статически определимых балок.

3. Содержание

Тематическое содержание:

Перечень тем

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Кручение вала круглого поперечного сечения. Чистый сдвиг.	5	1	4	-	-
2	Прямой чистый изгиб. Дифференциальное уравнение упругой линии.	5	1	2	2	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	10	2	6	2	+

Примечание: Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины (модуля)

Кручение вала круглого поперечного сечения. Чистый сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Вывод формул касательных напряжений и угла закручивания вала круглого сечения. Геометрические характеристики сечения. Прямой чистый изгиб. Формулы нормальных напряжений. Формулы осевых моментов сопротивления сечений. Определение напряжений при прямом поперечном изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Определение перемещений в балке при поперечном изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Метод начальных параметров.

4. Учебно-методическое обеспечение. Методические материалы

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

Перечень основной литературы:

1. Асадулина, Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Ю.Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 265 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-09370-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427918>

2. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1> – Загл. с экрана

3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1> – Загл. с экрана

4. Молотников, В.Я. Техническая механика: учебное пособие / В.Я. Молотников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2403-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91295>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Деменчук, Н.П. Прикладная механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.П.Деменчук. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 39 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67576.html>

2. Селиванов, Ю.Т. Прикладная механика: учебное пособие / Ю.Т.Селиванов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1807-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html>

3. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учеб. / П.А.Павлов [и др.]. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 556 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90853/#1> – Загл. с экрана

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (бессрочно).

7. Международная реферативная база данных Web of Science. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>.

8. Международная реферативная база данных Scopus. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

9. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

10. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ.

11. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. Открытый доступ.

12. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

13. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. Открытый доступ.

14. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.

15. Образовательный портал <http://www.informika.ru> (открытый доступ).

5. Оценка качества освоения

Для оценки освоения используется система «зачтено» и «не зачтено».

Оценочные материалы

1. Какие имеются виды напряженного состояния материалы?
2. В чем заключается закон парности касательных напряжений?
3. Чему равна сумма нормальных напряжений по двум взаимно перпендикулярным площадкам?
4. По каким площадкам возникают наибольшее и наименьшее нормальные напряжения? Как при помощи этого построения находят главные напряжения?
5. Чему равно наибольшее касательное напряжение в случае плоского напряженного состояния?
6. Как находят максимальные касательные напряжения в случае объемного напряженного состояния?
7. Что называется абсолютным и относительным сдвигом?
8. Как формулируется закон Гука при сдвиге?
9. Какой модуль упругости больше: E и G ?
10. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого стержня при кручении?
11. Как находят величину напряжений в произвольной точке поперечного сечения?
12. Возникают ли при кручении нормальные напряжения?
13. Чему равен полярный момент инерции круглого сечения?
14. Что называется моментом сопротивления при кручении?
15. Чему равен момент сопротивления кольцевого сечения?
16. Как находят угол закручивания?
17. Как находят изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
18. В каком случае изгибающий момент считается положительным?
19. Как находят поперечную силу в каком-либо сечении балки?
20. Когда поперечная сила считается положительной?
21. Какая существует зависимость между величинами M и Q ?
22. Как находят максимальный изгибающий момент?
23. Какой случай изгиба называется чистым изгибом?
24. По какой кривой изогнется балка в случае чистого изгиба?
25. Как изменяются нормальные напряжения по высоте балки?

26. Что называется нейтральным слоем и где он находится?
27. Что называется моментом сопротивления при изгибе?
28. Как выгоднее положить балку прямоугольного сечения при работе на изгиб: на ребро или плашмя?
29. Какое сечение имеет больший момент сопротивления при одинаковой площади: круглое или квадратное?
30. Как находят главные напряжения при изгибе?

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института развития сельских
территорий и дополнительного
образования



 Савкин В.И.

20 » декабря 2022г.

Расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном нагружении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа «Основы инженерных расчетов»

Составители:
Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность»
протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой
Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цель обучения

Программа имеет целью: формирование и развитие знаний, умений и практических навыков для дальнейшей инженерной подготовки обучающихся.

Задачи программы: в результате освоения программы обучающиеся умеют рационально составлять расчетные схемы; проводить расчет на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; сравнивать различные варианты, находить оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчеты, рациональное проектирование.

Цель модуля: научиться выполнять расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном нагружении.

Задачей модуля является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься инженерными расчётами.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать формулы нормальных напряжения при косом изгибе;
- уметь проводить расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном растяжении-сжатии;
- владеть навыками построения нейтральной линии и ядра сечения.

3. Содержание

Тематическое содержание:

Перечень тем

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Косой изгиб. Определение перемещений.	6	2	4	-	-
2	Внецентренное растяжение и сжатие. Определение напряжений.	6	2	2	2	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	12	4	6	2	+

Примечание:

Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание дисциплины (модуля)

Основные случаи сложного сопротивления. Косой изгиб. Определение нейтральной оси и опасных точек сечения. Определение перемещений. Внецентренное растяжение и сжатие. Определение напряжений. Понятие о ядре сечения. Расчеты на прочность при косом изгибе и при внецентренном растяжении-сжатии.

4. Учебно-методическое обеспечение. Методические материалы

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

Перечень основной литературы:

1. Асадулина, Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Ю.Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 265 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-09370-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427918>

2. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3721/#1> – Загл. с экрана

3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71756/#1> – Загл. с экрана

4. Молотников, В.Я. Техническая механика: учебное пособие / В.Я. Молотников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2403-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91295>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Деменчук, Н.П. Прикладная механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.П.Деменчук. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 39 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67576.html>

2. Селиванов, Ю.Т. Прикладная механика: учебное пособие / Ю.Т.Селиванов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1807-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85941.html>

3. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учеб. / П.А.Павлов [и др.]. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 556 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90853/#1> – Загл. с экрана

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (бессрочно).

7. Международная реферативная база данных Web of Science. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>.

8. Международная реферативная база данных Scopus. Неограниченный доступ. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

9. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

10. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ.

11. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. Открытый доступ.

12. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

13. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. Открытый доступ.

14. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.

15. Образовательный портал <http://www.informika.ru> (открытый доступ).

5. Оценка качества освоения

Для оценки освоения используется система «зачтено» и «не зачтено».

Оценочные материалы

1. Какие напряжения появятся в балке, если плоскость действия нагрузки не пройдет через центр изгиба?
2. Как пишется общее дифференциальное уравнение изогнутой оси балки?
3. Как определяют наибольший прогиб?
4. Что представляют собой члены правой части уравнения трех моментов?
5. Как определяют опорные реакции неразрезной балки?
6. В чем преимущества метода начальных параметров?
7. Какой случай изгиба называется косым изгибом?
8. Возможен ли косой изгиб при чистом изгибе?
9. В каких точках поперечного сечения возникают наибольшие напряжения при косом изгибе?
10. Как находят положение нейтральной линии при косом изгибе?
11. Как пройдет нейтральная линия, если плоскость действия сил совпадает с диагональной плоскостью балки прямоугольного сечения?
12. Как определяют деформации при косом изгибе?
13. Может ли балка круглого поперечного сечения испытывать косой изгиб?
14. Как находят напряжения в произвольной точке поперечного сечения при внецентренном растяжении или сжатии?
15. Чему равно напряжение в центре тяжести поперечного сечения при внецентренном растяжении или сжатии?
16. Какое положение занимает нейтральная линия, когда продольная сила приложена к вершине ядра сечения?
17. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при изгибе с кручением?
18. Как находят опасные сечения стержня при изгибе с кручением?
19. В каких точках круглого поперечного сечения возникают наибольшие напряжения при изгибе с кручением?
20. Как находят расчетный момент при изгибе с кручением?

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.