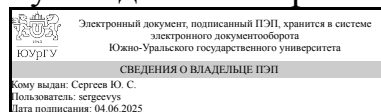


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



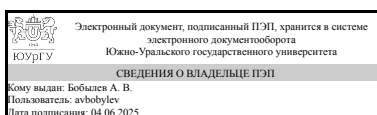
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Сопротивление материалов
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

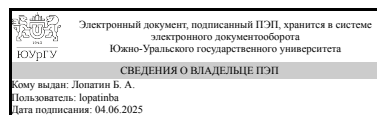
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Б. А. Лопатин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – дать представление о роли и месте науки технической механики в развитии современной техники и технологии. Задачи: - научить студента выполнять расчеты типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с применением современных методов и средств инженерных расчетов; - изучить средства экспериментальной оценки прочности элементов строительных конструкций, механизмов и машин; дать представление о современных достижениях этой науки по совершенствованию методов и качества выполняемых расчетов.

Краткое содержание дисциплины

В курсе сопротивление материалов излагаются основы ведения расчетов на прочность и жесткость как при простейших видах деформаций (растяжении-сжатии, сдвиге, кручении, изгибе), так и в случае совместного действия этих деформаций. Рассматриваются способы решения статически неопределимых систем, вопросы расчета конструкции на устойчивость, оценки прочности и жесткости при действии знакопеременных, динамических и ударных нагрузок.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	Знает: классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов механизмов; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования элементов механизмов Умеет: рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции оборудования при заданных нагрузках; пользоваться системами моделирования и автоматизированного проектирования механизмов с использованием вычислительной техники Имеет практический опыт: конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.07 Экономика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к зачету	20	20
Выполнение РГР	49,5	49,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в курс	6	4	2	0
2	Растяжение и сжатие	12	6	6	0
3	Сдвиг, кручение	14	6	8	0
4	Прямой поперечный изгиб	12	5	7	0
5	Расчет на прочность и жесткость в общем случае нагружения.	12	6	6	0
6	Усталостная прочность. Расчет на прочность при динамических нагрузках.	8	5	3	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия, определения. Модели прочностной на-дежности	2
2	1	Внутренние силы , напряжения, перемещения и деформации	2
3	2	Растяжение и сжатие: продольная сила, напряжения и деформации. Расчет стержней на прочность и жесткость	4
4	2	Испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие. Механические свойства материалов	2

5	3	Чистый сдвиг и смятие	4
6	3	Кручение: крутящий момент, деформации и напряжения, расчеты на прочность и жесткость	2
7	4	Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры	1
8	4	Напряжения изгиба, расчет балок на прочность при изгибе	2
9	4	Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость	2
10	5	Виды напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление. Расчет на прочность и жесткость в общем случае нагружения.	6
11	6	Удар. Усталость	3
12	6	Расчет на прочность при динамических нагрузках.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Внутренние силы. Построение эпюр внутренних силовых факторов	2
2	2	Растяжение и сжатие	6
3	3	Сдвиг, смятие. Проектные расчеты на прочность ре-альных конструкций	4
4	3	Кручение	4
5	4	Поперечный изгиб. Построение эпюр Q_y и M_z	2
6	4	Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр Q_y и M_z . Подбор сечений балок	3
7	4	Прямой поперечный изгиб. Расчет перемещений сечений балок, расчет на жесткость	2
8	5	Сложное сопротивление	6
9	6	Расчет на прочность при динамических нагрузках.	3

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	гл. 2, п. 7-20 стр. 22-74; гл. 3, п. 23-26; гл. 4, п. 27-31; гл. 5 п. 35-40; гл. 6, п. 45-54; гл. 7, п. 58, 62; гл. 9, п. 73, 76-81/ Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168383 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	20
Выполнение РГР	гл. 1 стр. 6-29; гл. 4 стр. 51-68; гл. 5 стр.	3	49,5

	69-127; гл. 13 стр. 280-320/ Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168607 (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Решение задач №18.19.20.21.3.5.23	0,35	100	Отлично: 85...100 баллов Хорошо: 75...84,9 баллов Удовлетворительно: 60...74,9 баллов Неудовлетворительно: 0...59,9 баллов	экзамен
2	3	Текущий контроль	Тестирование по разделам курса (5 тестов)	0,25	100	Осуществляется после прохождения соответствующего раздела курса Тесты включают в себя от 10 до 19 заданий. Время тестирования 12-20 минут. Студенту предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Максимальная оценка за 1 тест – 100 баллов.	экзамен
3	3	Промежуточная аттестация	Контрольный тест	-	100	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования Тест состоит из 15 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 Хорошо: :Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84,9 Удовлетворительно: :Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74,9 Неудовлетворительно: Величина	экзамен

					рейтинга обучающегося по дисциплине 0....59,9	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Тест состоит из 15 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-3	Знает: классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов механизмов; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования элементов механизмов	+	+	+
ОПК-3	Умеет: рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции оборудования при заданных нагрузках; пользоваться системами моделирования и автоматизированного проектирования механизмов с использованием вычислительной техники	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168383> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-

8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168607> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168383> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168607> (дата обращения: 08.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Сопротивление материалов. Техническая механика. Прикладная механика : учебное пособие / С. А. Видюшенков, О. В. Козьминская, А. С. Кухарева [и др.]. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023 — Часть 1 — 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-7641-1949-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439451 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://www.elibrary.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	219а (1)	Аудитория оснащена следующим оборудованием: • 15 рабочих компьютерных мест; • Тестовые программы для оценки знаний студентов по отдельным разделам курса; • Тестовые программы для оценки остаточных знаний студентов.
Практические занятия и семинары	102 (2)	Лаборатория оснащена следующим оборудованием: 1. Разрывные машины - для статических испытаний: электромеханическая Р-0,5, гидравлическая УМЧ-10; - для статических и усталостных испытаний: Р-20. 2.

		Приборы для измерения твердости материалов: - по методу Бринеля ТШ-2М, - по методу Роквелла ХПА ТК-2М. 3. Копёр – КМ 0,5. 4. Установка для исследования тонкостенных труб СМ 14 М. 5. Установка для испытания на изгиб прямолинейных балок. 6. Установка для исследования косоуго изгиба 7. Виртуальные лабораторные работы 8. Плакаты, макеты, модели элементов конструкций.
--	--	--