

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

«09» 104 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Сопротивление материалов
(наименование)

Форма обучения: очная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
(наименование образовательной программы)

Разработчик
старший
преподаватель



А.В. Лепихин

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук



Т.О. Сошина

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук



Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний в области проведения инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, обеспечивающих требуемую надежность и безопасность работы изделий.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению теоретических основ и методов проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин;
- приобретение умений выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций;
- формирование навыков самостоятельно производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- инженерные расчеты на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение и изгиб;
- методы испытаний по определению характеристик прочности, пластичности и упругости материалов;
- основы теории напряженно и деформированного состояния в точке тела;
- классические теории критерии прочности и пластичности материалов;
- расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении изделий;
- расчеты на устойчивость сжатых стержней;
- расчеты на прочность при динамическом и циклическом характере нагружения изделий.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Знать способы применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает способы применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Теоретический опрос. Теоретический вопрос экзамена, зачета. Защита курсовой работы
	ИД-2 ОПК-1	Уметь применять естественнонаучные и	Умеет применять естественнонаучные и об-	Тестирование Защита лаборатор-

		общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ных работ и практических занятий Задания к расчетно-графическим работам Практические задания зачета, экзамена. Защита курсовой работы
	ИД-3 ОПК-1	Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Владеет навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ и практических занятий Задания к расчетно-графическим работам Практические задания зачета, экзамена. Защита курсовой работы
ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Знать способы в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Знает способы в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Теоретический опрос. Теоретический вопрос экзамена, зачета. Защита курсовой работы
	ИД-2 ОПК-3	Уметь в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Умеет в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Тестирование Защита лабораторных работ и практических занятий Задания к расчетно-графическим работам Практические задания зачета, экзамена. Защита курсовой работы
	ИД-3 ОПК-3	Владеть навыками в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Владеет навыками в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Защита лабораторных работ и практических занятий Задания к расчетно-графическим работам Практические задания зачета, экзамена. Защита курсовой работы

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	90	54	36
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	54	72
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	+		+
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Раздел 1. Растяжение и сжатие	4	4	2	16
Введение	1			
Тема 1. Центральное растяжение и сжатие	2	4	2	8
Тема 2. Механические свойства конструкционных материалов	1			8
Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней			2	8
Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений			2	8
Раздел 3. Сдвиг и кручение	4	4	2	8
Тема 4. Сдвиг	2			2
Тема 5. Кручение	2	4	2	6
Раздел 4. Изгиб прямого стержня	8	10	12	22
Тема 6. Изгиб прямого стержня	2	4	12	6
Тема 7. Определение напряжений при изгибе	4			8
Тема 8. Определение перемещений при изгибе	2	6		8
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	18	54
4-й семестр				
Раздел 5. Основы напряженного и деформиро-	6		2	24

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ванного состояния в точке тела				
Тема 9. Напряженное состояние в точке тела	3		2	12
Тема 10. Деформированное состояние в точке тела	3			12
Раздел 6. Сложное сопротивление	4		8	20
Тема 11. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	2		8	10
Тема 12. Изгиб с кручением	2			10
Раздел 7. Усталостная прочность материалов	4		4	14
Тема 13. Усталостная прочность материалов	2		4	14
Раздел 8. Устойчивость стержней	2		4	14
Тема 14. Устойчивость сжатых стержней	2		4	14
ИТОГО по 4-му семестру	16		18	72
ИТОГО по дисциплине	32	18	36	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	3 семестр
1	Расчет на прочность и определение деформаций стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие
2	Определение геометрических характеристик плоских сечений
3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении
4	Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Построение эпюр ВСФ. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям
5	Полная проверка на прочность двутавровой балки
6	Определение перемещений при изгибе методом интеграла Мора и способом Верещагина
	4 семестр
7	Анализ плоского напряженного состояния в точке тела. Расчет по теориям прочности
8	Расчеты на прочность при сложном сопротивлении: косом изгибе, изгибе с кручением
9	Расчет валов на сопротивление многоцикловой усталости.
10	Расчет на устойчивость центрально сжатого стержня

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение модуля нормальной (продольной) упругости и коэффициента Пуассона для стали при растяжении
2	Определение модуля сдвига при кручении
3	Определение перемещений в балке при изгибе
4	Определение опорных реакций статически неопределимой балки

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам, защите курсовой работы и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов: учеб. для ВУЗов / В.И. Феодосьев. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: МГТУ им. Баумана, 1999– 592 с.	49
2	Александров А.В. Сопротивление материалов: учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2000.	40
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Скопинский В.Н. Сопротивление материалов: учеб. пособие.	20

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	В 2-х ч. –М.: МГТУ, 2002.	
2	Саргсян, А.Е. Сопротивление материалов, теория упругости и пластичности. Основы теории с примерами расчетов : учебник для вузов / А.Е. Саргсян. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 286 с.	5
	2.2. Периодические издания	
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
3	Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017 -2021гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизован- ный / свобод- ный доступ)
Основная	Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебник/П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 320 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/168383	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев ; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 556 с.	https://e.lanbook.com/book/116013	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное посо-	https://e.lanbook.com/book/167380	Сеть Интернет

	бие / под ред. Л. К. Паршина. 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с: ил.		/авторизованный
Основная	Соппротивление материалов /Н.Н. Вассерман, А.П. Жученков, М.Л. Зинштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во – ПНИПУ, 2011.	https://elib.pstu.ru/docview/593	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Соппротивление материалов /А. А. Балакирев, Н. Н. Вассерман, Т. Э. Римм, Ю. П. Сметанников, М. Л. Зинштейн; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. — 183с.	https://elib.pstu.ru/docview/420	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Балакирев, А.А. Соппротивление материалов: курс лекций . Часть1 /А.А. Балакирев, Т.Э. Римм;Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-воПНИПУ, 2012. — 224с.	http://elib.pstu.ru/docview/592	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Жученков, А.П. Соппротивление материалов: конспект лекций / А.П. Жученков, М.Л. Зинштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. — 216 с.	http://elib.pstu.ru/docview/2062	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Жученков, А.П. Соппротивление материалов: тестовые задания: учеб.пособие. Ч. 1 / А.П. Жученков, М.Л. Эйштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. — 223 с.	http://elib.pstu.ru/docview/3062	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Механика [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 1992-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mechanics/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Соппротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с.	https://e.lanbook.com/book/39150	Сеть Интернет /авторизованный

Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Мельникова, Т.Е. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие / Т.Е. Мельникова, Т.В. Чернова; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 100с.	http://elibr.pstu.ru/docview/2589	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Сопротивление материалов» по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Методические указания по выполнению курсовой работы Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины Сопротивление материалов по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Методические указания по организации и выполнению лабораторных работ. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Сопротивление материалов» по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный

	Методические указания по организации практических занятий и самостоятельной работы студентов Лысьва 2020		
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Сопровождение материалов» по направлению подготовки «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Metallurgy» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов Лысьва 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия	Локальная сеть/свободный

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	ОС Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции.	Доска аудиторная для написания мелом	
Практические	Мультимедиа проектор	1
Занятия.	Экран настенный	1
Лабораторные работы	Персональный компьютер (системный блок, монитор 17 TFT MAG LP-717C)	1

Наладка 1 для определения модуля нормальной упругости	1
Наладка 2 для исследования на кручение стального образца	1
Наладка 5 для определения перегибов в балке при изгибе	1
Измеритель статической деформации цифровой ИТЦ-01	1
Лабораторная установка для исследования кручения ТММ 03-24	1
Балка заделанная одним концом и свободно опертая на консоли ТММ 03-23	1
Стальная балка прямоугольного сечения на двух опорах ТММ 03-21	1
Двухпролетная неразрезная балка с консолями ТММ 03-22	1
Установка универсальная индивидуального изготовления ТММ 03-19	1
Прибор ИДЭ-1	1
Стол-стенд	
Плакаты	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	24	14	10
- лекции (Л)	8	4	4
- лабораторные работы (ЛР)	4	4	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа	+	+	
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	215	126	89
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	9		9
Дифференцированный зачет			
Зачет	4	4	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	+		+
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				
Раздел 1. Растяжение и сжатие	1,5		1	36
Введение	0,5			12
Тема 1. Центральное растяжение и сжатие	0,5		1	12
Тема 2. Механические свойства конструкционных материалов	0,5			12
Раздел 2. Геометрические характеристики попе- речных сечений стержней			1	14
Тема 3. Геометрические характеристик плоских се- чений			1	14
Раздел 3. Сдвиг и кручение	1	2		28
Тема 4. Сдвиг	0,5			14
Тема 5. Кручение	0,5	2		14
Раздел 4. Изгиб прямого стержня	1,5	2	2	48
Тема 6. Изгиб прямого стержня	0,5	2	2	16
Тема 7. Определение напряжений при изгибе	0,5			16
Тема 8. Определение перемещений при изгибе	0,5			16
ИТОГО по 3-му семестру	4	4	4	126

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
4-й семестр				
Раздел 5. Основы напряженного и деформиро- ванного состояния в точке тела	2		2	28
Тема 9. Напряженное состояние в точке тела	1		2	14
Тема 10. Деформированное состояние в точке тела	1			14
Раздел 6. Сложное сопротивление	2			30
Тема 11. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие)	1			15
Тема 12. Изгиб с кручением	1			15
Раздел 7. Усталостная прочность материалов				15
Тема 13. Усталостная прочность материалов				15
Раздел 8. Устойчивость стержней			2	16
Тема 14. Устойчивость сжатых стержней			2	16
ИТОГО по 4-му семестру	4		4	89
ИТОГО по дисциплине	8	4	8	215

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3 семестр	
1	Расчет на прочность и определение деформаций стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие
2	Определение геометрических характеристик плоских сечений
3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении
4 семестр	
4	Анализ плоского напряженного состояния в точке тела. Расчет по теориям прочности
5	Расчет на устойчивость центрально сжатого стержня

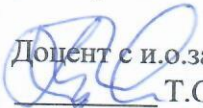
Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение модуля сдвига при кручении
2	Определение опорных реакций статически неопределимой балки

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «Лысьва 2022»	«<u>27</u>» <u>06</u> 20<u>22</u>г., протокол № <u>39</u>  Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Сопротивление материалов в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40  Доцент с и.о.зав.каф. ТД Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 2)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Сопротивление материалов

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов: учеб. для ВУЗов / В.И. Феодосьев. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: МГТУ им. Баумана, 2000. – 592 с.	28
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Г. Атапин. – М.: Юрайт, 2016. – 342 с.	1
2	Справочник для студентов технических вузов: Высшая математика. Физика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов / А.Д. Полянин. – 3-е изд. – М. : АСТ: Астрель, 2007. – 736 с.	1
3	Александров, А.В. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – 2-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 560 с. : ил.	40
4	Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (Сопротивление материалов) : учебник / М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. – М. :Юрайт, 2016. – 300 с.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебник/П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 320 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/210815	Сеть Интернет /авторизованный

Основная	Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев ; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с.	https://e.lanbook.com/book/206420	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие / под ред. Л. К. Паршина. 5-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/209822	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Сопротивление материалов /Н.Н. Вассерман, А.П. Жученков, М.Л. Зинштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во – ПНИПУ, 2011.	https://elib.pstu.ru/docview/593	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Сопротивление материалов/А. А. Балакирев, Н. Н. Вассерман, Т. Э. Римм, Ю. П. Сметанников, М. Л. Зинштейн; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. — 183с.	https://elib.pstu.ru/docview/420	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Балакирев, А.А. Сопротивление материалов: курс лекций. Часть 1 /А.А. Балакирев, Т.Э. Римм;Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-воПНИПУ, 2012. — 224с.	http://elib.pstu.ru/docview/592	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Жученков, А.П. Сопротивление материалов: конспект лекций / А.П. Жученков, М.Л. Зинштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. — 216 с.	http://elib.pstu.ru/docview/2062	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Жученков, А.П. Сопротивление материалов: тестовые задания: учеб.пособие. Ч. 1 / А.П. Жученков, М.Л. Эйштейн, А.М. Ханов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. — 223 с.	http://elib.pstu.ru/docview/3062	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Механика [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 1992-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mechanics/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	МЕХАНИКА. ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ Белорусский государственный университет транспорта (Гомель) Арх. номеров 2007-2023	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=64691	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 512 с.	https://e.lanbook.com/book/211427	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для	Мельникова, Т.Е. Сопротивление материалов: учебно-методическое	http://elib.pstu.ru/docview/2589	Сеть Интернет /авторизованный

<i>студентов по освоению дисциплины</i>	пособие / Т.Е. Мельникова, Т.В. Чернова; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон.версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 100с.		
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Соппротивление материалов» по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Методические указания по выполнению курсовой работы Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины <i>Соппротивление материалов</i> по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Методические указания по организации и выполнению лабораторных работ. Лысьва, 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Соппротивление материалов» по направлениям 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 08.03.01 «Строительство» 22.03.02 «Металлургия» 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Методические указания по организации практических занятий и самостоятельной работы студентов. Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Соппротивление материалов» по направлению подготовки «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный