

Документ подписан простой электронной подписью

Информация [Министерство](#)

ФИО: Ключков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.00.2024 09:48:09

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Прикладная механика»

_____ Ю.Е. Якубовский

«_____» 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных**

направление подготовки: **15.03.03 Прикладная механика**

направленность (профиль): **Моделирование механических систем и процессов**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры: Прикладная механика

Протокол № ____ от ____ 20 ____ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся по направлению 15.03.03 Прикладная механика теоретических знаний и практических навыков по планированию эксперимента, использование современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: дать студентам знания и навыки теории и методик обработки экспериментальных данных при проведении научно-исследовательских работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимые условия для освоения дисциплины являются:
знание основных математических моделей механики упругих оболочек и пластин, основных положений теории подобия и размерностей, суть теоретико-экспериментального метода;
умение применять П-теорему и математические модели для нахождения функциональных связей между параметрами;
владение навыками исследователя при применении ТЭМ, умением демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Информатика», «Программирование» и служит основой для освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов», а также в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПКС-2.1. Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Знать: 31 способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями Уметь: У1 Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями Владеть: В1 навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
	ПКС-2.2. Применяет наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Знать: 32 способа наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов Уметь: У2 Применять наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов Владеть: В2 навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов
	ПКС-2.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать: 33 варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

		<p>Уметь: У3 Составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p> <p>Владеть: В3 навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>
	<p>ПКС-6.1 Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Знать: 34: Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p> <p>Уметь: У4: Разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p> <p>Владеть: В4: способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
	<p>ПКС-6.2. Оптимизирует технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Знать 35: Способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p> <p>Уметь У5: Оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p> <p>Владеть В5: навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
	<p>ПКС 6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Знать: 36 способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p> <p>Уметь: У6 Координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>

		Владеть: В6 навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов
--	--	--

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	29	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Инженерные методы создания конструкций расчетные схемы. Математические модели. Современные программные средства. Проблемы определения механических свойств композитов.	2	-	4	3	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест №1
2	2	Теория подобия и размерностей. Установление структуры функциональных связей на примере задач устойчивости оболочек.	2	-	4	3	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест №1
3	3	Методы планирования эксперимента. Определение коэффициентов регрессии. Оценка достоверности полученных результатов.	2	-	4	3	9	ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-6.1	Тест №1
4	4	Основные положения Теоретико-экспериментального метода. Преимущества теоретико-экспериментального метода.	2		4	4	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-6.2	Тест №2

5	5	Нелинейное деформирование и устойчивость пластин и панелей. Получение структурных формул для безразмерных прогибов, напряжений, критических нагрузок	2		4	4	10	ПКС-2.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Тест №2
6	6	Устойчивость неоднородных цилиндрических оболочек. Анализ докритического состояния. Влияние неосесимметричности и моментности начального состояния. Влияние начальных несовершенств формы, внутренних напряжений, равномерности приложения нагрузок, скорости нагружения.	2		4	4	10	ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-6.2	Тест №2
7	7	Основные методы экспериментального определения свойств материалов	2		4	4	10	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Тест №3
8	8	Определение механических свойств металлов, пластмасс, композитов.	4		6	4	14	ПКС-6.2 ПКС-6.3	Тест №3
9	Экзамен		-	-	-	27	27		
Итого:			18	-	34	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)
учебным планом не предусмотрено

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)
учебным планом не предусмотрено

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Инженерные методы создания конструкций расчетные схемы. Математические модели. Современные программные средства. Проблемы определения механических свойств композитов.

Раздел 2. Теория подобия и размерностей. Установление структуры функциональных связей на примере задач устойчивости оболочек.

Раздел 3. Методы планирования эксперимента. Определение коэффициентов регрессии. Оценка достоверности полученных результатов.

Раздел 4. Основные положения теоретико-экспериментального метода. Преимущества теоретико-экспериментального метода.

Раздел 5. Нелинейное деформирование и устойчивость пластин и панелей. Получение структурных формул для безразмерных прогибов, напряжений, критических нагрузок

Раздел 6. Устойчивость неоднородных цилиндрических оболочек. Анализ докритического состояния. Влияние неосесимметричности и моментности начального состояния. Влияние начальных несовершенств формы, внутренних напряжений, неравномерности приложения нагрузок, скорости нагружения.

Раздел 7. Основные методы экспериментального определения свойств материалов.

Раздел 8. Определение механических свойств металлов, пластмасс, композитов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Инженерные методы создания конструкций расчетные схемы. Математические модели. Современные программные средства. Проблемы определения механических свойств композитов.
2	2	2	-	-	Теория подобия и размерностей. Установление структуры функциональных связей на примере задач устойчивости оболочек.
3	3	2	-	-	Методы планирования эксперимента. Определение коэффициентов регрессии. Оценка достоверности полученных результатов.
4	4	2	-	-	Основные положения теоретико-экспериментального метода. Преимущества теоретико-экспериментального метода.
5	5	2	-	-	Нелинейное деформирование и устойчивость пластин и панелей. Получение структурных формул для безразмерных прогибов, напряжений, критических нагрузок
6	6	2	-	-	Устойчивость неоднородных цилиндрических оболочек. Анализ докритического состояния. Влияние неосесимметричности и моментности начального состояния. Влияние начальных несовершенств формы, внутренних напряжений, неравномерности приложения нагрузок, скорости нагружения.
7	7	2	-	-	Основные методы экспериментального определения свойств материалов.
8	8	4	-	-	Определение механических свойств металлов, пластмасс, композитов.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Причины и последствия разрушения машин, механизмов и строительных сооружений.
2	2	4	-	-	Практическая ценность п-теоремы. Примеры её использования при решении задач устойчивости элементов конструкций и строительных сооружений.
3	3	4	-	-	Примеры использования методов планирования эксперимента при создании конкретных конструкций в машиностроении строительной механике.
4	4	4	-	-	Теоретико-экспериментальный метод и его применение для решения линейных задач определения напряженно-деформированного состояния пластин.
5	5	4	-	-	Получение структурных формул для прогибов, напряжений и критических нагрузок пластин и пологих оболочек различной формы, при разных граничных условиях и видах нагружения.
6	6	4	-	-	Теорема П.Ф.Папковича о выпуклости области устойчивости при комбинированном нагружении.
7	7	4	-	-	Основные методы экспериментального определения свойств материалов.
8	8	6	-	-	Определение механических свойств металлов, пластмасс, композитов.
Итого:		34	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1		3	-	-	Инженерные методы создания конструкций расчетные схемы. Математические модели. Современные программные средства. Проблемы определения механических свойств композитов.	изучение теоретических разделов дисциплины
2		3	-	-	Теория подобия и размерностей. Установление структуры функциональных связей на примере задач устойчивости оболочек.	подготовка к лабораторным работам
3		3	-	-	Методы планирования эксперимента. Определение коэффициентов регрессии. Оценка достоверности полученных результатов.	выполнение письменных домашних заданий: выполнение типового расчета
4		4	-	-	Основные положения теоретико-экспериментального метода. Преимущества теоретико-экспериментального метода.	изучение теоретических разделов дисциплины
5		4	-	-	Нелинейное деформирование и устойчивость пластин и панелей. Получение структурных формул для безразмерных прогибов, напряжений, критических нагрузок	подготовка к лабораторным работам

6		4	-	-	Устойчивость неоднородных цилиндрических оболочек. Анализ докритического состояния. Влияние неосесимметричности и моментности начального состояния. Влияние начальных несовершенств формы, внутренних напряжений, неравномерности приложения нагрузок, скорости нагружения.	выполнение письменных домашних заданий: выполнение типового расчета
7		4	-	-	Основные методы экспериментального определения свойств материалов.	изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным работам
8		4	-	-	Определение механических свойств металлов, пластмасс, композитов.	выполнение письменных домашних заданий: выполнение типового расчета
Итого:		29	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие следующие виды и формы обучения: лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль САК КГП (система автоматизированного контроля качества графической подготовки) и контрольные работы по каждому учебному модулю.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Учебным планом не предусмотрено

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрено

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	5
2	Расчётно-графическое задание	10
3	Тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25

2 текущая аттестация		
4	Выполнение лабораторных работ	10
5	Расчётно-графическое задание	10
6	Тестирование	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение лабораторных работ	10
8	Расчётно-графическое задание	15
9	Тестирование	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	45
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART – <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Adobe Acrobat Reader DC Свободно-распространяемое ПО
- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Windows 10 лицензионное ПО
- Браузер Mozilla Firefox или Yandex

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	ул. Мельникайте д.72
		Лабораторные занятия: Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., Программное обеспечение: Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader DC, Windows 10, Браузер Mozilla Firefox или Yandex.	ул. Мельникайте д.72

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий вести конспектирование практического материала. Обращать внимание на приемы, методы, анализ, получаемых результатов. Желательно оставить поля в конспектах по практических занятиям, на которых делать необходимые пометки, дополняющие материал практического занятия. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения практических навыков, разрешения спорных ситуаций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При работе учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и

качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных»

Код, направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПКС-2.1. Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Знать: 31Способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	не знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	посредственно знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	достаточно хорошо знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	отлично знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
		Уметь: У1Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	не умеет проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	посредственные умения проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	достаточно хорошо проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	отлично проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями
		Владеть: В1навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	не владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	посредственно владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями выводов; составление отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов	достаточно хорошо владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	отлично владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями
	ПКС-2.2. Применяет наблюдения и измерения для составления описаний	Знать: 32 способы наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	не знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	посредственно знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	достаточно хорошо знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	отлично знает способы наблюдения и измерения для составления описаний

				материалов методом литья под давлением	
		Уметь У5: оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Не умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	посредственно умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	достаточно хорошо умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Владеть В5: навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	не владеет навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	посредственно владеет навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	достаточно хорошо навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
	ПКС-6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов	Знать: 36 способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов	не знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов	посредственно знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов	достаточно хорошо знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных»

Код, направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количе- ство эк- земпляров в БИК	Контингент обучаю- щихся, ис- пользующих указанную литературу	Обеспечен- ность обучаю- щихся литера- турой, %	Наличие электрон- ного вари- анта в ЭБС (+/-)
	Основная				
1	Бухгольц, Н. Н. Основной курс теоретической механики : учебное пособие для вузов / Н. Н. Бухгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 : Основной курс теоретической механики — 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-7957-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169804	ЭР*	30	100	+
2	Бухгольц, Н. Н. Основной курс теоретической механики : учебное пособие / Н. Н. Бухгольц. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Часть 2 : Динамика системы материальных точек — 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0926-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212285	ЭР*	30	100	+
3	Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 2 : Динамика — 2022. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1021-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211073	ЭР*	30	100	+
4	Бутенин Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие для вузов / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 732 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/340022 .	ЭР*	30	100	+

5	Теоретическая механика : учебное пособие / Е. В. Матвеева, М. А. Васечкин, Е. В. Литвинов, М. А. Акенченко. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-00032-641-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/345266	ЭР*	30	100	+
6	Диевский В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. - Москва : Лань, 2023. - 348 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/346016	ЭР*	30	100	+
7	Пирогов С.П. Наглядные пособия по теоретической механике : учебное пособие / С. П. Пирогов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 79 с. ; 20 см. - Электронная библиотека ТИУ.	1+ЭР*	30	100	+
	Дополнительная				
8	Стрелков С. П. Механика : учебник / С. П. Стрелков. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 560 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/206291 .	ЭР*	30	100	+
9	Пирогов С. П. Экспресс-курс теоретической механики : учебник / С. П. Пирогов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 149 с. - Электронная библиотека ТИУ. Текст : непосредственный.	22+ЭР*	30	100	+
10	Теоретическая механика. Статика : электронное учебное пособие / Н. А. Еньшина, Т. А. Ковалевская, М. В. Геттингер, Е. В. Комарь. - Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. - 125 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/130066.html .	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования 00ДО-0000749943

Внутренний документ "Планирование эксперимента и методы обработки экспериментальных данных_2024_15.03.03 _MMC"

Документ подготовил: Спирина Ирина Николаевна

Документ подписал: Якубовский Юрий Евгеньевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Якубовский Юрий Евгеньевич		Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хри-сановна		Согласовано		Отредактировано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		