

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 02.07.2024 14:36:22

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

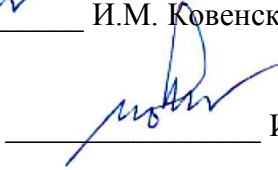
дисциплина:	«Планирование и обработка результатов эксперимента »
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность (профиль):	Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленности Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:
А.Н. Венедиктов, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- приобретение знаний в области планирования и организации эксперимента;
- усвоение методов получения информации в ходе эксперимента;

формирование творческого мышления и привитие навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

- формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о системе накопления научных знаний и методах научного исследования; о методах планирования и организации экспериментального исследования;
- получение теоретических знаний и практических умений и навыков рассмотрения практических вопросов и задач, возникающих при постановке, планировании и обработке инженерных экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул базовых дисциплин,

умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы,

владение навыками решения задач с применением математического аппарата.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Проектная деятельность, Технологическое предпринимательство.

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основные принципы системного подхода Уметь: У1 применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности Владеть: В1 навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов Владеть: В2 средствами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов
	УК-1.3.	Знать: З3 основные способы организации исследований и разработки перспективных

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

	Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	методов, моделей и механизмов организации планирования производства Уметь: У3 использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства Владеть: В3 навыками организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 34 основные принципы системного подхода Уметь: У4 применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности Владеть: В4 навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности Уметь: У5 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов Владеть: В5 средствами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 36 основные способы организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства Уметь: У6 использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства Владеть: В6 навыками организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства
		Знать: 37 критерии выбора современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований Уметь: У7 умеет выбирать оборудование и методики в соответствии необходимыми требованиями Владеть: В7 навыками выбора современных методов обработки экспериментальных данных и оборудования для их получения
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: 37 критерии выбора современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований Уметь: У7 умеет выбирать оборудование и методики в соответствии необходимыми требованиями Владеть: В7 навыками выбора современных методов обработки экспериментальных данных и оборудования для их получения

	ОПК-4.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: 38 способы обработки экспериментальных данных
		Уметь: У8 использовать методы и подходы к организации обработки и представления экспериментальных данных
		Владеть: В8 навыками организации исследований и представления результатов работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	-	-	12	24	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в математическое моделирование	-	-	4	4	8	УК-1, УК-2, ОПК-4	Практическая работа, устная защита, тест
2	2	Математическое описание закономерностей технологических процессов	-	-	2	4	6		Практическая работа, устная защита, тест
3	3	Вероятностно-статистические модели технологических процессов	-	-	2	4	6		Практическая работа, устная защита, тест
4	4	Модели управления процессами	-	-	2	6	8		Практическая работа, устная защита, тест
5	5	Модели выбора и принятия технологических решений	-	-	2	6	8		Практическая работа, устная защита, тест
Итого:			-	-	12	24	36		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в математическое моделирование». Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Классификация математических моделей. Этапы моделирования. Параметры качества математических моделей.

Раздел 2. «Математическое описание закономерностей технологических процессов». Общие понятия математического моделирования процессов. Объекты моделирования в машиностроительном производстве. Математическая модель объекта моделирования. Вероятностно-статистические модели. Детерминированные модели. Комбинированные модели.

Раздел 3. «Вероятностно-статистические модели технологических процессов». Задачи, решаемые с помощью вероятностно-статистических моделей. Простейшие модели, основанные на законах распределения случайных величин (Бернулли, Пуассона, нормального, равной вероятности). Уравнения регрессии. Методы определения коэффициентов уравнения регрессии (наименьших квадратов, планирования эксперимента, Монте-Карло, стохастической аппроксимации).

Раздел 4. «Модели управления процессами». Процессы сбора и регистрация данных. Описательная статистика. Диаграмма рассеяния. Гистограмма. Анализ формы гистограммы и её расположения относительно поля допуска. Доказательство гипотезы о законе распределения случайной величины. Оценка воспроизводимости процесса. Понятие налаженного процесса. Контрольные карты. Карты кумулятивных сумм. Диаграмма Парето и ABC-анализ.

Раздел 5. «Модели выбора и принятия технологических решений». 5 Модели выбора и принятия технологических решений Понятие технологического решения. Теория принятия оптимальных решений. Постановка задач принятия оптимальных решений. Принятие решений в условиях определённости. Математическое программирование. Задачи линейного программирования. Графоаналитический метод решения. Задачи нелинейного программирования. Классический метод минимизации (максимизации) функции одной переменной. Метод равномерного перебора. Метод золотого сечения. Метод линеаризации. Метод покоординатного спуска. Методы решения многокритериальных задач оптимизации. Метод поиска Парето. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного (интегрального) критерия. Методы автоматизации принятия технологических решений. Моделирование процессов механической обработки и сборки.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом

Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Введение в математическое моделирование
2	2	2	-	-	Математическое описание закономерностей технологических процессов
3	3	2	-	-	Вероятностно-статистические модели технологических процессов
4	4	2	-	-	Модели управления процессами
5	5	2	-	-	Модели выбора и принятия технологических решений
Итого:		12	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	-	-	Введение в математическое моделирование	Подготовка рефератов, устная защита

2	2	4	-	-	Математическое описание закономерностей технологических процессов	Подготовка рефератов, устная защита
3	3	4	-	-	Вероятностно-статистические модели технологических процессов	Подготовка рефератов, устная защита
4	4	6	-	-	Модели управления процессами	Подготовка рефератов, устная защита
5	5	6	-	-	Модели выбора и принятия технологических решений	Подготовка рефератов, устная защита
Итого:		24	-	-		

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах (практические работы).

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты не предусмотрены учебным планом

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 и сдача первых двух лабораторных работ	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и сдача 3 лабораторной работы	30
3	Выполнение и сдача 4 лабораторной работы	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	70
	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.

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» http://elibrary.ru/

Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина http://elib.gubkin.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) http://bibl.rusoil.net/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) http://lib.ugtu.net/books
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» http://e.lanbook.com
Доступ к ЭБС IPRbooks	http://iprbooks.ru
Доступ к ЭБС «BOOK.ru»	ЭБС издательства «Кнорус» https://www.book.ru/
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» http://studentlibrary.ru
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	http://webirbis.tsogu.ru/
Доступ к электронно-библиотечной системе BOOK.ru	https://www.book.ru

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

- Windows7, 8.1 Enterprise (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- AdobeAcrobatReader DC (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол-во	Назначение
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102а Учебно-научная лаборатория металлографии	Персональный компьютер	1	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Твердомер ТШ-2М	2	Определение твердости по Бринеллю
	Твердомер Виккерса ХПФ-250	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Виккерса
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	3	Определение размеров отпечатков
	Твердомер EMCO-TEST N3A	2	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Микротвердомер ПМТ-3	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Микроскоп световой ЛВ-41 с программным комплексом для микроанализа	1	Проведение микроскопического анализа
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол-во	Назначение
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102 Учебно-научная лаборатория физических и эксплуатационных свойств материалов	Персональный компьютер	3	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	Проведение микроскопического анализа
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Оборудование для приготовления металлографических шлифов Struers A/S	1	Оборудование для приготовления металлографических шлифов
Ул. 50 лет Октября, д. 38 106 Учебно-научная лаборатория термической обработки и механических испытаний	Микроскоп световой ЛВ-21(32)	2(1)	Проведение микроскопического анализа
	Бинокулярный микроскоп БМ-2	1	Проведение макрокопического анализа, оценка шероховатости и блеска покрытий
	Маятниковый копер по методу Шарпи JB-300В	1	Определение ударной вязкости
	Печь шахтная ПШ	3	Проведение термического анализа
	Печь лабораторная камерная ПМ-1.0-7	4	Нагрев материалов до температуры выше критической
	Электропечь высокотемпературная ПВК-1,4-8	2	
	Электропечь NaberTherm L9/11/P320	2	
	Разрывная машина 1Р-20 (И1185М)	1	Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Машина трения ИИ5018	1	Проведение испытаний для определения износостойкости материалов
Мультиметр	2	Определение электрических характеристик	
Ул. 50 лет Октября, д. 38 108 Учебно-научная лаборатория структурных методов исследования	Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6510A с программно-аппаратным комплексом	1	Определение морфологии, элементный анализ
	Микроскоп световой Olimpus GX51F с программным комплексом	1	Анализ фрагментов микроструктуры твердых тел
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Персональный компьютер	2	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ
	Рентгеновский дифрактометр ДРОН-7	1	Определение фазового состава материалов
Ул. Мельникайте, д. 72 110 Учебная лаборатория материаловедения	Маятниковый копер МК-30	1	Определение ударной вязкости
	Разрывная машина УММ-5	1	Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Микроскоп световой РВ-21(22)	2	Проведение микроскопического анализа
	Твердомер Роквелла ТК-2М	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Твердомер Бринелля ТШ-2	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Бринелля
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	2	Определение размеров отпечатков
	Электропечь лабораторная камерная ПМ-1,0-7	2	Нагрев материалов до температуры выше критической

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Планирование и обработка результатов эксперимента

Код, направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (программа): Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ²	Код и наименование результата обучения по дисциплине				
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основные принципы системного подхода	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сути рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной
		Уметь: У1 применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности				
		Владеть: В1 навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности				
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию,	Знать: З2 основы разработки технологических процессов изготовления деталей				

² В соответствии с ОПОП ВО.

	полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	машиностроения средней сложности				терминологией, связно излагает свой ответ.
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов				
		Владеть: В2 средствами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов				
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных зада	Знать: 33 основные способы организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства				
		Уметь: У3 использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства				

		Владеть: В3 навыками организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 34 основные принципы системного подхода	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
		Уметь: У4 применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности				
		Владеть: В4 навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности				
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся	Знать: 35 основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности				

	ресурсов и ограничений	Уметь: У5 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов				
		Владеть: В5 средствами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов				
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: З6 основные способы организации исследований и разработки перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства				
	Уметь: У6 использовать методы и подходы к организации исследований и разработке перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства	Владеть: В6 навыками организации исследований и разработки				

		перспективных методов, моделей и механизмов организации планирования производства				
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: 37 критерии выбора современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований Уметь: У7 умеет выбирать оборудование и методики в соответствии необходимыми требованиями	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, не последовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
	ОПК-4.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: 38 способы обработки экспериментальных данных Уметь: У8 использовать методы и подходы к организации обработки и представления экспериментальных данных				

		Владеть: В8 навыками организации исследований и представления результатов работы				
--	--	----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Планирование и обработка результатов эксперимента

Код, направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (программа): Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Меледина, Т. В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. В. Меледина, М. М. Данина. - Методы планирования и обработки результатов научных исследований, 2022-10-01. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - 108 с. - http://www.iprbookshop.ru/67290.html	ЭР	30	100	+
2	Губин, Владимир Иванович. Статистические методы обработки экспериментальных данных [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Машины и аппараты химических производств" / В. И. Губин, В. Н. Осташков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2007. - 201 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/157792/157792.pdf .	25+ЭР	30	100	+
3	Математика [Электронный ресурс] : учебник в электронном формате / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; ред. В. А. Гусев. - 10-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Академия, 2014.	1	15	100	-

Заведующий кафедрой МТКМ

И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

«__» _____ г.

Соткина Д.И. Ситникова

