


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН


О.Н. Кузяков
«13» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
для обучающихся наборов с 2019 г

дисциплина «Материаловедение»
направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»
квалификация бакалавр
программа академического бакалавриата
форма обучения очная/заочная
курс 2/4
семестр 4/8

Контактная работа 36/12 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 18/6 ак.ч.

Лабораторные занятия – 18/6 ак.ч.

Самостоятельная работа – 72/96 ак.ч., в т.ч.:

Контрольная работа- /20 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 72/76 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:


Зачет – 4/8 семестр

Общая трудоемкость – 108/108 ак.ч., 3/3 з.е.


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» уровень высшего образования бакалавриат утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 года № 200.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «электроэнергетики»

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков
«13» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

профессор кафедры ЭЭ, д.ф.-м.н., профессор



У. Маллабоев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Материаловедение» является обучение студентов теории строения материалов: металлов, их сплавов, полимеров и т.п., закономерностям поведения материалов при различных воздействиях в процессе их эксплуатации, умению применять полученные знания в разных областях деятельности.

Задачей изучения дисциплины «Материаловедение» является создание у студентов теоретической базы по материаловедению для усвоения последующих дисциплин и приобретение студентами знаний, необходимых для решения практических вопросов в их будущей инженерной деятельности.

В результате изучения курса «Материаловедение» студенты должны знать:

- физическую природу и свойства металлических и неметаллических материалов;
- наиболее общие закономерности равновесий и структурных превращений в металлических материалах;
- термическую обработку металлических материалов;
- металловедение металлических материалов на основе железа, цветных металлов и тугоплавких металлов;
- особенности металловедения металлических материалов со специальными свойствами.
- анализ диаграмм фазовых равновесий, механизма и кинетики разделения фаз и формирования фазовой структуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение» относится к циклу дисциплин базовой части.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать основы дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия».

Знания по дисциплине «Материаловедение» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Технические измерения и приборы».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Номер компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению	организовывать свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания	методами повышения квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	способность собирать и анализировать исходные	технологические процессы отрасли: классификацию,	выбирать материалы, оценивать и прогнозировать	навыками обработки экспериментальных данных и оценки

Номер компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
	информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.	поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;	точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем.
ПК-2	способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления	Знать основные физико-химические свойства электротехнических и конструкционных	анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления	способностью теоретически и практически проанализировать основные и

Номер компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
	изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	материалов для изготовления изделий, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий	вспомогательные физико-химические свойства материалов для изготовления изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
ПК-5	способность участвовать: в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	действующие стандарты, нормативную документацию по материалам в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей;	навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Формируемые компетенции
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов	
2.	Теория и практика формообразования заготовок.	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием	
3.	Производство неразъемных соединений.	Сварочное производство Физико-химические основы получения сварочного соединения Пайка материалов Получение неразъемных соединений склеиванием	
4.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	ОК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	Кинематические и геометрические параметры процесса резания Физико-химические основы процесса резания. Обработка поверхностей деталей лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки	

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Диагностика и надежность автоматизированных систем	-	-	+	+	+
2	Технические измерения и приборы	+	-	-	+	+

4.3. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов	3/1,5	-/-	14/19	17/20,5
2.	Теория и практика формообразования заготовок.	3/1	4/1	14/19	21/21
3.	Производство неразъемных соединений.	3/1	4/1	14/19	21/21
4.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	3/1	4/2	14/19	21/22
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	6/1,5	6/2	16/20	28/23,5
Итого:		18/6	18/6	72/96	108/108

5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении Основные методы получения твердых тел.	1/0,5	ОК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	2	Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов	2/1		
2	3	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья.	1/0,5		
	4	Производство заготовок пластическим деформированием	2/0,5		
3	5	Сварочное производство Физико-химические основы получения сварочного соединения Пайка материалов Получение неразъемных соединений склеиванием	3/1		
4	6	Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	1/0,5		
	7	Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных мате-	2/0,5		

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
		риалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов			
5	8	Кинематические и геометрические параметры процесса резания Физико-химические основы процесса резания. Обработка поверхностей деталей лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости	3/1		
	9	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки	3/0,5		
Итого:			18/6		

6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

6.1 Перечень тем практических занятий – учебным планом не предусмотрены

6.2. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	3	Технология изготовления литейной формы	4/2	ОК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5	Работа в малых группах
2	4	Обработка металлов давлением (прокатка)	4/2		Работа в малых группах
3	2-4	Определение твердости материалов	4/-		Работа в малых группах
4	5	Макроструктурное исследование сварного шва	6/2		Работа в малых группах
Итого:			18/6		

7. Перечень тем для самостоятельной работы студентов

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование тем	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-5 (1-9)	Подготовка к контрольной работе, устному опросу, выполнению и защите лабораторных работ, тестированию по темам «Теоретические и технологические основы производства материалов», «Теория и практика формообразования заготовок», «Производство неразъемных соединений», «Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов», «Формообразование поверхностей деталей» резанием, электрофизическими и	60/65	устный опрос, контрольная работа, тест, защита лабораторных работ	ОК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-5

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование тем	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
		электрохимическими способами обработки»			
2	1-5 (1-9)	Выполнение и защита контрольной работы	-/20	Защита контрольной работы	
3	1-5 (1-9)	Консультации по дисциплине в течение семестра	10/10	-	
4	1-5 (1-9)	Консультации перед экзаменом	2/1	-	
		Итого:	72/96		

8. Тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы

Таблица 1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Аудиторная контрольная работа	0-10	6
2	Тест № 1	0-10	7
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	1-7
	ИТОГО (за раздел, тему)	0-30	
4	Аудиторная контрольная работа	0-10	11
5	Тест № 2	0-10	12
6	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	8-12
	ИТОГО (за раздел, тему)	0-30	
7	Аудиторная контрольная работа	0-10	16
8	Тест № 3	0-10	16
9	Выполнение и защита лабораторной работы	0-20	13-17
	ИТОГО (за раздел, тему)	0-40	
	ВСЕГО	0-100	

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы

Таблица 3

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	100

Таблица 4

№ п/п	Виды контрольных мероприятий (6 семестр)	Баллы
1	Выполнение и защита лабораторной работы «Технология изготовления литейной формы»	0-10
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Обработка металлов давлением (прокатка)»	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Макроструктурное исследование сварного шва»	0-10
4	Выполнение и защита контрольной работы	0-21
5	Итоговый тест	0-49
	ВСЕГО	0-100

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2019-2020 уч. г.

Учебная дисциплина **Материаловедение**

Кафедра **Электроэнергетики**

Направление подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Профиль подготовки **«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Земсков, Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113910 — Загл. с экрана.	2018	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	Неограниченный доступ	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Егоров [и др.]. — Электрон.дан. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106744 — Загл. с экрана.	2017	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	Неограниченный доступ	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96677 (дата обращения: 11.06.2020).	2017	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	Неограниченный доступ	30	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов
«10» июня 2019 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ.
3. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
4. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
6. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
7. www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
8. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
9. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
10. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.
11. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 314 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - компьютер в комплекте – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020г. до 31.08.2021г.; - Microsoft Windows, Договор №6714-20 от 31.08.2020г. до 31.08.2021г.; - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Компьютерный класс: кабинет 325 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - компьютер в комплекте – 1 шт. - моноблок – 10 шт. - клавиатура – 11 шт. - компьютерная мышь – 11 шт. - телевизор – 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия) - Виртуальные лабораторные работы в системе поддержки учебного процесса Educon: - «Обработка металлов давлением (прокатка)» - «Макроструктурное исследование сварного шва» - «Твердость зон сварного шва» - «Определение твердости материалов» - «Испытание материалов на растяжение» - «Испытание материалов на ударную вязкость»</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции
и критерии их оценивания**

Дисциплина Материаловедение
направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОК-5	основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению	не знает основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению	демонстрирует отдельные знания основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению	демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению	демонстрирует отличные знания основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению
	организовывать свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания	не умеет организовывать свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания, допуская негрубые ошибки	умеет организовывать свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания, допуская негрубые ошибки	хорошо организовывает свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания	свободно умеет организовывать свою деятельность и получать знания из различных источников информации; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования; критически мыслить, формулировать и отстаивать свою точку зрения, применять методы и средства познания
	методами повышения	не владеет методами	владеет методами повышения	хорошо владеет методами	в совершенстве владеет методами

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию	повышения квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию, допуская негрубые ошибки	квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию, допуская негрубые ошибки	повышения квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию	повышения квалификации, навыками накопления, обработки, хранения и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по материаловедению, способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; методы и средства контроля качества материалов технических элементов и систем	не знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки; методов и средств контроля качества материалов технических элементов и систем	демонстрирует отдельные знания областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки; методов и средств контроля качества материалов технических элементов и систем	хорошо знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки; методов и средств контроля качества материалов технических элементов и систем	демонстрирует исчерпывающие знания областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки; методов и средств контроля качества материалов технических элементов и систем
	выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	не умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, допуская негрубые ошибки	умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	свободно умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов
	навыками выбора материалов для реализации технологических процессов изготовления продукции	не владеет навыками выбора материалов для реализации технологических процессов изготовления	владеет навыками выбора материалов для реализации технологических процессов изготовления продукции,	хорошо владеет навыками выбора материалов для реализации технологических процессов изготовления	в совершенстве владеет навыками выбора материалов для реализации технологических процессов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		продукции, допуская негрубые ошибки	допуская негрубые ошибки	продукции	изготовления продукции
ПК-2	Знать основные физико-химические свойства электротехнических и конструкционных материалов для изготовления изделий, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	не имеет знаний основных физико-химических свойств электротехнических и конструкционных материалов для изготовления изделий, методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	демонстрирует отдельные знания основных физико-химических свойств электротехнических и конструкционных материалов для изготовления изделий, методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	хорошо знает основные физико-химические свойств электротехнических и конструкционных материалов для изготовления изделий, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	демонстрирует исчерпывающие знания основных физико-химических свойств электротехнических и конструкционных материалов для изготовления изделий, методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
	анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий	не умеет анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий, допуская негрубые ошибки	умеет анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий	свободно умеет анализировать и выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей электротехнических и конструкционных материалов и готовых изделий
	способностью теоретически и практически проанализировать основные и вспомогательные физико-химические свойства материалов для изготовления	не владеет способностью теоретически и практически проанализировать основные и вспомогательные физико-химические свойства материалов для	владеет способностью теоретически и практически проанализировать основные и вспомогательные физико-химические свойства материалов для	хорошо владеет способностью теоретически и практически проанализировать основные и вспомогательные физико-химические свойства	в совершенстве владеет способностью теоретически и практически проанализировать основные и вспомогательные физико-химические

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	изготовления изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, допуская негрубые ошибки	изготовления изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, допуская негрубые ошибки	материалов для изготовления изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	свойства материалов для изготовления изделий; навыками выбора рациональных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
ПК-5	действующие стандарты, нормативную документацию по материалам в области автоматизации; в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством	не знает действующих стандартов, нормативной документации по материалам в области автоматизации; в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	демонстрирует отдельные знания действующих стандартов, нормативной документации по материалам в области автоматизации; в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	хорошо знает действующие стандарты, нормативную документацию по материалам в области автоматизации; в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	демонстрирует исчерпывающие знания действующих стандартов, нормативной документации по материалам в области автоматизации; в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством
	контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей;	не умеет контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей, допуская негрубые ошибки	умеет контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей	свободно умеет контролировать внедрение в производство новых материалов и технологических процессов; составлять план исследования и по полученным данным производить анализ и составлять заключения о причинах разрушения деталей

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	<p>навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>не владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, допуская негрубые ошибки</p>	<p>владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, допуская негрубые ошибки</p>	<p>хорошо владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>в совершенстве владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов обработки материалов; навыками осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>

Дополнения и изменения
к рабочей программе учебной дисциплины
«Материаловедение»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11).

Дополнения и изменения внес:

профессор кафедры ЭЭ, д.ф.-м.н., профессор



У. Маллабоев

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2020-2021 уч. г.

Учебная дисциплина Материаловедение

Кафедра Электроэнергетики

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

форма обучения:

очная: 2 курс, 4 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113910 (дата обращения: 11.06.2020).	2018	У	Л, ЛЗ, СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Лань
	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449935 (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96677 (дата обращения: 11.06.2020).	2017	У	Л, ЛЗ, СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.]. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106744 (дата обращения: 11.06.2020).	2017	УП	Л, КР, ЛЗ, СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Лань
	Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152183 (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	Л, КР, ЛЗ, СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01726-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450567 (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452488 (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	СР	ЭР	22	100	БИК	ЭБС Юрайт

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов
«11» июня 2020 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ.
3. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
4. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
6. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
7. www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
8. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
9. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
10. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.
11. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 227</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - источник бесперебойного питания – 1 шт.</p> <p>Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - компьютер в комплекте – 1 шт. - моноблок – 10 шт. - клавиатура – 11 шт. - компьютерная мышь – 11 шт. - телевизор – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО; - Виртуальные лабораторные работы в системе поддержки учебного процесса Educon: - «Обработка металлов давлением (прокатка)»; - «Макроструктурное исследование сварного шва»; - «Твердость зон сварного шва»; - «Определение твердости материалов»; - «Испытание материалов на растяжение»;</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	- «Испытание материалов на ударную вязкость»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
	Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

**Дополнения и изменения
к рабочей программе учебной дисциплины
«Материаловедение»
на 2021-2022 учебный год**

Обновления и дополнения в разделы программы учебной дисциплины не вносятся (дисциплина не изучается в 2021-2022 уч. г.)

Дополнения и изменения внес:

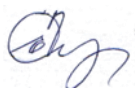
доцент, канд. пед. наук



Н.А. Арканова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Материаловедение»
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).
2	Изменение методических материалов, обеспечивающих реализацию образовательной программы	<p>Методические указания: Материаловедение: методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной форм обучения : методические указания / В. И. Плеханов, О. В. Балина, Н. Л. Венедиктов, А. И. Моргун. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63474. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Шумоизоляционные свойства современных материалов: методические указания для лабораторных (практических) занятий по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов", "Новые материалы в машиностроении" : методические указания / составители Р. Ю. Некрасов, У. С. Путилова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 8 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/85425. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Расчетно-графические работы: методические указания для выполнения расчетно-графических работ по дисциплинам «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов всех специальностей : методические указания / И. М. Ковенский, С. В. Скифский, В. И. Плеханов, А.</p>

		<p>Е. Прожерин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63490. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
--	--	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материаловедение


Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ 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 ЭБС (+/-)
1	Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113910 .	ЭР	19	100	+
2	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449935 .	ЭР	19	100	+
3	Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение: учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96677 .	ЭР	19	100	+
4	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.]. — Томск: ТПУ, 2017. — 122 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106744 .	ЭР	19	100	+
5	Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152183 .	ЭР	19	100	+

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент



А.К. Алексеевна

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

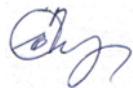
И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.