

Министерство образования и науки Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ
Г.М. Рахимова
«24» _____ 06 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.16 Материаловедение и защита от коррозии

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,16
Лабораторные занятия	6	0,16
Самостоятельная работа	92	2,55
Форма аттестации	зачет	0,13
Всего	108	3

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель

(должность)



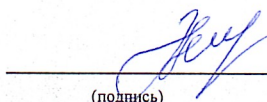
(подпись)

Залитова М.В

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ, протокол от 27.05. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой



(подпись)

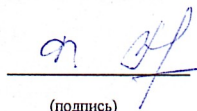
Хасаншина Э. М.

(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент



(подпись)

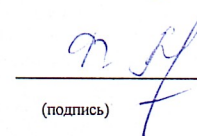
Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится кафедра-разработчик РП от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент



(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» являются:

а) приобретение новых знаний (с большой степенью самостоятельности) с использованием современных образовательных и информационных технологий, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и защита от коррозии» относится к обязательным дисциплинам *вариативной* части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Общая и неорганическая химия*
- б) *Органическая химия*
- в) *Физическая химия*
- г) *Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*
- д) *Коллоидная химия*
- е) *Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов*
- ж) *Дополнительные главы физической химии*
- з) *Дополнительные главы органической химии*
- и) *Физико-химические методы анализа*
- к) *Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов*
- л) *Экология*
- м) *Безопасность жизнедеятельности*
- н) *Общая химическая технология*
- о) *Процессы и аппараты химической технологии*
- п) *Моделирование химико-технологических процессов*
- р) *Химические реакторы*
- с) *Технология переработки нефти и газа*
- т) *Химическая технология производства топлив*
- у) *Химическая технология производства масел и смазочных материалов*

Дисциплина «Материаловедение и защита от коррозии» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Химия нефти*
- б) *Сырьевые ресурсы химической технологии*
- в) *Реакционная способность химических соединений*
- г) *Экспериментальная органическая химия*
- д) *Прикладная химия*
- е) *Технология глубокой переработки нефти и природных газов*
- ж) *Основы инженерных расчетов*
- з) *Использование ЭВМ в химической технологии*
- и) *Общезаводское хозяйство предприятий*
- к) *Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства*
- л) *Основы проектирования промышленных предприятий*
- м) *Принципы и методы проектных работ*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), производственной практики (технологической практики); преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) методы анализа и способы изучения структуры и свойств материалов и методы их повышения (термическая, химико-термическая обработка и поверхностное упрочнение).

2) Уметь:

а) определять структуры и свойства материалов с использованием современных приборов и оборудования, выбирать методы повышения механических свойств этих материалов, назначать режимы термической и химико-термической обработки.

3) Владеть:

а) навыками исследования влияния различных факторов термической обработки на свойства материалов (твердость, предел прочности при растяжении и сжатии, относительное удлинение).

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Основные понятия.	4	0,5		0,5	10	Лабораторная работа, тест
2	Строение металлов и сплавов.	4	0,5		0,5	10	Лабораторная работа, тест
3	Пластическая деформация и рекристаллизация	4	0,5		0,5	10	Лабораторная работа, тест
4	Теория сплавов.	4	0,5		0,5	10	Лабораторная работа, тест
5	Железо и его сплавы,	4	0,5		0,5	10	Лабораторная работа, тест

	стали и чугуны.						
6	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	4	0,5		0,5	12	<i>Лабораторная работа, тест</i>
7	Легированные стали и сплавы.	4	1		1	10	<i>Лабораторная работа, тест</i>
8	Цветные металлы и сплавы.	4	1		1	10	<i>Лабораторная работа, тест</i>
9	Неметаллические материалы. Высокополимерные материалы.	4	1		1	10	<i>Лабораторная работа, тест</i>
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Основные понятия.	0,5	Введение. Основные понятия.	Предмет материаловедение. Роль металлов в современной технике. Основы кристаллографии. Механические свойства материалов и методы их определения. Металлические и неметаллические материалы.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
2	Строение металлов и сплавов.	0,5	Строение металлов и сплавов.	Строение металлов и сплавов. Характерные свойства металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
3	Пластическая деформация и рекристаллизация	0,5	Пластическая деформация и рекристаллизация	Механизмы упругой и пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов..	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
4	Теория сплавов.	0,5	Теория сплавов.	Строение сплавов. Правила фаз. Диаграмма состояния двойных сплавов. Связь диаграммы состояний со свойствами металлов. Равновесное и неравновесное состояние сплавов.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
5	Железо и его сплавы, стали и чугуны.	0,5	Железо и его сплавы, стали и чугуны.	Диаграмма состояния железо-цементит. Диаграмма состояния железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Свойства и назначение	ОПК-3, ПК-4, ПК-7

				чугуна. Маркировка чугуна. Применение чугунов.	
6	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	0,5	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	Технология термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск стали, Новые виды термической обработки. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
7	Легированные стали и сплавы.	1	Легированные стали и сплавы.	Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами: жаростойкие и жаропрочные, нержавеющие, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, высокопрочные мартенситностареющие конструкционные стали.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
8	Цветные металлы и сплавы.	1	Цветные металлы и сплавы.	Магний и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Литейные алюминиевые сплавы. Алюминиевые подшипниковые сплавы. Медь и ее свойства. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Медные припои. Бронзы. Состав и свойства бронз, их маркировка и применение.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
9	Неметаллические материалы. Высокополимерные материалы.	1	Неметаллические материалы. Высокополимерные материалы.	Пластмассы. Свойства и область применения пластиков. Резиновые материалы. Лакокрасочные материалы. Древесные материалы, их свойства. Керамика и стекла.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7

6. Содержание семинарских, практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Основные понятия.	0,5	Макроскопический анализ металлов	Основы кристаллографии.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
2	Строение металлов и сплавов.	0,5	Микроскопический метод исследования металлов и сплавов	Атомнокристаллическая структура металлов	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
3	Пластическая деформация и рекристаллизация	0,5	Испытание металлов на твердость	Нагрев, возврат, отдых, рекристаллизация	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
4	Теория сплавов.	0,5	Микроскопический метод исследования сплавов	Равновесное и неравновесное состояние сплавов	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
5	Железо и его сплавы, стали и чугуны.	0,5	Железоуглеродистые сплавы.	Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
6	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	0,5	Закалка углеродистых сталей Отжиг сталей	Закалка углеродистых сталей	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
7	Легированные стали и сплавы.	1	Легированные стали	Влияние легирующих элементов на свойства стали.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
8	Цветные металлы и сплавы.	1	Медные сплавы	Медь и ее свойства. Медные припои	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
9	Неметаллические материалы. Высокополимерные материалы.	1	Твердые сплавы	. Керамика и стекла.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	История развития материаловедения	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, докладу написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
2	Новейшие способы изучения свойств материалов	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, докладу написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
3	Способы закалки стали.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, докладу написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
4	Обработка стали холодом.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, докладу написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7

5	Магниево-алюминиевые сплавы.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, доклада, написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
6	Электротехнические сплавы.	12	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, доклада, написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
7	Подшипниковые сплавы и припои. Требования к ним.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, доклада, написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
8	Титан, магний и сплавы на их основе.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, доклада, написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7
9	Вольфрам. Сплавы на его основе.	10	Текущая работа с лекционным материалом. Поиск информации по заданиям преподавателя и подготовка коллективных презентаций, доклада, написание реферата.	ОПК-3, ПК-4, ПК-7

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение лабораторных работ, тест. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Тест	7	15	28
Лабораторная работа	9	45	72
Экзамен			
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Метод импедансной спектроскопии в коррозионных исследованиях : учебное пособие / С.С. Виноградова, И.О. Исакова, Р.А. Кайдриков, Б.Л. Журавлев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КНИТУ, 2012. - 96 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258746 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов : учебное пособие / С.С. Виноградова, Р.А. Кайдриков, А.Н. Макарова, Б.Л. Журавлев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 144 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428289 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Наумов, С.В. Материаловедение. Защита от коррозии: учебно-методическое пособие / С.В. Наумов, А.Я. Самуилов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 84 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259080 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

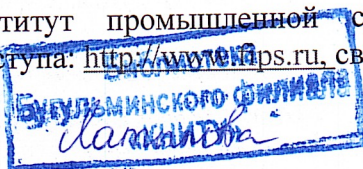
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Федеральный институт промышленной собственности. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.fips.ru>, свободный.

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- персональный компьютер (1);
- доска;
- учебные столы, стулья;
- стол преподавателя.

Помещение для самостоятельной работы обучающегося

- персональный компьютер (4);
- столы компьютерные;
- учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Материаловедение и защита от коррозии»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология органических материалов
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			