

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
А.Ф. Иванов
« 21 » 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

направленность (профиль) программы:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

квалификация выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, очно-заочная

язык обучения: русский

год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	О.Н.Волкова		21.06.19
Рецензент	Н.Г. Каримова		21.06.19
Зав. обеспечивающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		21.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		21.06.19
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		21.06.19
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		21.06.19

Альметьевск, 2019 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программно-обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**» разработана старшим преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения Волковой О.Н.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p>	<p>ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля. ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p>	<p>Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок Уметь: - применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой Владеть: - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-12 Практические задачи по темам 6-9, 11 Лабораторные работы по темам 3-5 Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить</p>	<p>ОПК-4.1. знает технологию проведения типовых</p>	<p>Знать: - методы стандартных испытаний по</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по</p>

измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2 умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.	определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий; Уметь: - пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; Владеть: - основными теоретическими понятиями и навыками проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.	темам 1-12 Практические задачи по темам 7-9,11 Лабораторные работы по темам 3-5 Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)
--	---	--	---

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.02 основной профессиональной образовательной программы по направлению **21.03.01 «Нефтегазовое дело»** и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах¹/на 2 курсе в 3 и 4 семестрах²/ на 2 курсе в 3 и 4 семестрах³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Контактная работа обучающего с преподавателем:

- лекции – 32¹/ 32² / 32³ ч,
 - практические занятия - 18¹/ /16² /18³ ч,
 - лабораторные работы – 18¹/ /16² /18³ ч,
- Самостоятельная работа – 76¹/ 80² /76³ ч.

Форма контроля дисциплины: зачет в 3 семестре^{1,2,3}, зачет с оценкой в 4 семестре^{1,2,3}.

¹ Очная форма обучения

² Очная форма обучения (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием определенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	4
2.	Основы металлургического производства.	3	4	-	-	4
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3	4	-	6	8
4.	Производство неразъемных соединений.	3	2	-	2	6
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	4	-	10	16
Итого за семестр			16	-	18	38
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	4	-	2
7.	Основы теории сплавов.	4	2	4	-	4
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4	2	4	-	6
9.	Основы теории термической обработки.	4	2	4	-	6
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4	4	-	-	8
11.	Цветные металлы и сплавы	4	2	2	-	6
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4	2	-	-	6
Итого за семестр			4	16	18	38
Итого по дисциплине			32	18	18	76

Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	4
2.	Основы металлургического производства.	3	4	-	-	4

3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3	4	-	6	8
4.	Производство неразъемных соединений.	3	2	-	4	8
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	4	-	6	16
	Итого за семестр		16	-	16	40
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	4	-	2
7.	Основы теории сплавов.	4	2	4	-	6
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4	2	3	-	6
9.	Основы теории термической обработки.	4	2	3	-	6
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4	4	-	-	8
11.	Цветные металлы и сплавы	4	2	2		6
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4	2	-	-	6
	Итого за семестр	4	16	16	-	40
	Итого по дисциплине		32	16	16	80

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	4
2.	Основы металлургического производства.	3	4	-	-	4
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3	4	-	6	8
4.	Производство неразъемных соединений.	3	2	-	2	6
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	4	-	10	16
	Итого за семестр		16	-	18	38
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	4	-	2
7.	Основы теории сплавов.	4	2	4	-	4
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4	2	4	-	6
9.	Основы теории термической обработки.	4	2	4	-	6
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4	4	-	-	8
11.	Цветные металлы и сплавы	4	2	2		6
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4	2	-	-	6
	Итого за семестр	4	16	18	-	38
	Итого по дисциплине		32	18	18	76

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1.			
Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности (2 ч.)			
Лекция 1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и нефтяной промышленности: сплавы на основе железа, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы.	2ч.		ОПК-1
Тема 2. Основы металлургического производства (4 ч.)			
Лекция 2,3. Исходные материалы. Обогащение руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна. Производство стали. Получение меди и алюминия и их сплавов.	4ч.	"лекция-визуализация"	ОПК-1
Тема 3. Теория и практика формообразования заготовок (10 ч.)			
Лекция 4. Классификация и технологические возможности основных способов получения заготовок. Сущность технологического процесса формообразования методами литья. Классификация отливок. Параметры точности отливок.	2ч.		ОПК-1
Лекция 5. Методы получения фасонных объемных заготовок. Операции, средства технического оснащения, технологические возможности и области применения штамповки. Технология получения сварно-штампованных, ковано-литых и других видов заготовок.	2ч.		ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 1</i> (Лабораторная работа №1). Технология изготовления литейных форм.	2ч.		ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 2,3</i> (Лабораторная работа №2). Изготовление заготовок листовой штамповкой.	4ч.		ОПК-1,ОПК-4
Тема 4. Производство неразъемных соединений (4 ч.)			
Лекция 6. Физико-химическая сущность и условия образования сварных соединений, металлургические процессы сварки. Назначение напыления материалов, сущность, технологические возможности и область применения. Технологический процесс пайки. Способы пайки. Неразъемные соединения склеиванием, их высокая технологичность. Склеивание однородных и неоднородных по химической природе материалов.	2ч.		ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 4</i> (Лабораторная работа №3). Оборудование для сварки плавлением.	2 ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 3.2.			
Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами (12 ч.)			
Лекция 7. Классификация методов размерной	2ч.		ОПК-1

обработки и технологические схемы. Сущность технологического процесса получения деталей из заготовок с помощью размерной обработки, механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Технологические и геометрические параметры размерной обработки лезвийным и абразивным инструментом. Кинематические и геометрические параметры процесса резания.			
Лекция 8. Состав средств технологического оснащения обработки поверхностей, показатели качества и области применения наиболее распространенных методов обработки резанием: точения, фрезерования, шлифования, методов отделочной обработки. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Создание поверхностей с особыми свойствами.	2ч.	"лекция-визуализация"	ОПК-1
Лабораторное занятие 5 (Лабораторная работа №4). Определение и измерение углов токарных резцов.	2ч.		ОПК-1, ОПК-4
Лабораторное занятие 6 (Лабораторная работа №5). Измерение конструктивных и геометрических параметров сверл.	2ч.		ОПК-1, ОПК-4
Лабораторное занятие 7 (Лабораторная работа №6). Конструкция и кинематика токарных станков.	2ч.		ОПК-1
Лабораторное занятие 8,9 (лабораторная работа №7). Конструкция и кинематика станков сверлильной группы.	2ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 6. Строение и свойства металлов (6 ч.)			
Лекция 9. Чёрные и цветные металлы. Типы кристаллических решёток. Дефекты в кристаллах. Анизотропия кристаллов. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка. Методы исследования металлов.	2ч.	«лекция-беседа»	ОПК-1
Практическое занятие №1. Атомно-кристаллическое строение вещества.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №2. Параметры кристаллической решетки.	2ч.		ОПК-1
Тема 7. Основы теории сплавов (6ч.)			
Лекция 10. Основные сведения о сплавах. Диаграмма состояния «железо-цементит».	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №3. Анализ диаграммы состояния двойных сплавов.	2ч.	«работа в малых группах»	ОПК-1, ОПК-4
Практическое занятие №4. Анализ диаграммы состояния железо-цементит.	2ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 8. Железоуглеродистые сплавы (6 ч.)			
Лекция 11,12 Чугуны. Белый и серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Стали. Классификация сталей по химическому составу, по	2ч.		ОПК-1

назначению, по качеству, по степени раскисления, по структуре. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.			
<i>Практическое занятие №5.</i> Классификация и маркировка сталей.	2ч.	« <i>работа в малых группах</i> »	ОПК-1, ОПК-4
<i>Практическое занятие №6.</i> Классификация и маркировка чугунов.	2ч.		ОПК-1, ОПК-4
Тема 9. Основы теории термической обработки (6 ч.)			
Лекция 13. Понятие термической обработки. Виды термической обработки металлов. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, заковки и отпуска.	2ч.		ОПК-1, ОПК-4
<i>Практическое занятие №7.</i> Термическая обработка стали.	4ч.		ОПК-1, ОПК-4
Тема 10. Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла (4 ч.)			
Лекция 14. Химико-термическая обработка стали. Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, нитроцементации и диффузионной металлизации. Термомеханическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Обработка стали холодом.	4ч.		ОПК-1
Тема 11. Цветные металлы и сплавы (4 ч.)			
Лекция 15. Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы.	2ч.		ОПК-1
<i>Практическое занятие №8.</i> Классификация и маркировка цветных сплавов.	2ч.	« <i>работа в малых группах</i> »	ОПК-1, ОПК-4
Тема 12. Неметаллические и композиционные материалы (2 ч.)			
Лекция 16. Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические.	2ч.	« <i>лекция-беседа</i> »	ОПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» приведены в методических указаниях:

Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплинам "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения, "Материаловедение" для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения - Альметьевск, тип. АГНИ, 2016.-48с

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета и зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.	Зачет выставляется по результатам текущего контроля в семестре без дополнительного опроса.
5	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет с оценкой направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.	Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроля в семестре без дополнительного опроса.

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок	Сформированные систематические представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок	Неполные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок	Фрагментарные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок
		Уметь: - применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой	Сформированное умение применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой	В целом успешное, но не систематическое умение применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой	Фрагментарное умение применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой

		Владеть: - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов	Успешное и систематическое владение навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов	Фрагментарное владение навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знать: - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	Сформированные систематические представления о методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	Неполные представления о методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	Фрагментарные представления о методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	
	Уметь: - пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки	Сформированное умение пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;	Фрагментарное умение пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;	
	Владеть: - основными теоретическими понятиями и навыками	Успешное и систематическое владение основными теоретическими понятиями и навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными теоретическими	В целом успешное, но не систематическое владение основными теоретическими понятиями и навыками	Фрагментарное владение основными теоретическими понятиями и навыками проведения и	

		проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.	проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.	понятиями и навыками проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.	проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.	обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.
--	--	---	---	--	---	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 3.1.					
ОПК-1	1. Каким способом изготавливается большинство чугуновых изделий?	Литьем	Обработкой давлением	Механической обработкой	Ковкой
	2. Какова величина усадки чугуна при получении литых изделий?	0,8-1,0%	5,0-7,0%	1,8-2,2%	1,2-1,5%
	3. Какова температура стального расплава при изготовлении литых деталей?	1500-1600°C	770-780°C	800-900°C	280-350°C
	4. Основная характеристика ковочного молота?	Масса падающих частей	Количество ударов в минуту	Давление воздуха в рабочем цилиндре	Масса шабата
	5. Основная цель доменного процесса	восстановление железа из окислов	окисление железа	науглероживание железа	-
ОПК-4	1. Наиболее чистую медь 99,95% получают путем	Электролитического рафинирования	Быстрого охлаждения	Пламенным рафинированием	Раскислением
	2. Назовите основные процессы получения алюминия	Получение глинозема из бокситов, получение металлического алюминия путем электролиза	Расплавление руды и ее окисление	Растворение бокситов и получение металлического алюминия	Обогащение руды и ее восстановление
	3. Как отличаются стали по степени раскисления?	Кипящая, спокойная, полуспокойная	Кислая, нейтральная	Полукислая, кислая	Раскисленная
	4. Какова температура стального расплава при изготовлении литых деталей?	1500	1600°C	1500	1600°C
	5. Назовите основные виды	Серый,	Белый,	Высокопро	Дозвтекстич

	машиностроительных чугунов	ковкий, высокопрочный	серый	чный, износостойкий	еский, заэвтектический
Дисциплинарный модуль 3.2.					
ОПК-1	1. Что достигается отделкой поверхности резанием?	горизонтальность поверхности	высокая точность обработки	параллельность поверхностей.	
	2. Механическая обработка это:	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбление	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбление, пиление	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбление, прокатка	
	3. Сверление это	Увеличение диаметра отверстий, изменение их формы	Получение отверстий вращательным и возвратно-поступательным движением	Получение отверстий, увеличение диаметра отверстий и изменение их формы	
	4. Отличается экономным расходом металла:	Обработка металлов резанием	Фрезерная обработка	Обработка металлов давлением	Электрофизический и электрохимический метод
	5. Ротационное обжатие вращающимися валками	штамповка	прокатка	ковка	
ОПК-4	1. Инструмент для измерения углов резца	Универсальный угломер	штангенциркуль	микрометр	-
	2. Главным передним углом γ называется	угол между касательной к передней поверхности резца и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания, проведенной через главную режущую кромку.	угол между касательной к задней поверхности резца и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания, проведенной через главную режущую кромку.	угол между касательной к вспомогательной поверхности резца и плоскостью, перпендикулярной к плоскости резания, проведенной через главную режущую кромку.	-
	3. Какой угол служит для уменьшения трения обрабатываемой поверхности о заднюю поверхность рабочей части резца	β	α	φ	-
	Угол φ	Главный угол в плане	Вспомогательный угол в плане	Угол при вершине резца	-
	Угол λ	Угол наклона главной режущей кромки	Вспомогательный угол в плане	Угол при вершине резца	-
Дисциплинарный модуль 4.1.					
ОПК-1	1. Что такое элементарная	Минимальная	Тип	Кристал-	Что такое

	кристаллическая ячейка?	ый объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.	кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.	лическая ячейка, содержащая один атом.	элементарная кристаллическая ячейка?
	2. Как называется структура, представляющая собой механическую смесь феррита и цементита?	Перлит	δ-феррит.	Аустенит	-
	3. Какие элементы присутствуют в составе любой стали?	Fe, C;	Fe, C, Mn, S, P, Si	Fe, Mn, P, S, C;	Fe, Mn, Si, P, Cr, S, C.
	4. Феррит-это	Механическая смесь	Твёрдый раствор	Химическое соединение	-
	5. При каком составе углерода находится условная граница между сталями и чугунами?	при 0,8% C;	при 2,14% C;	при 4,3% C	при 2 % C.
ОПК-4	1. Кривая охлаждения это....	График, показывающий зависимость между временем и температурой во время охлаждения материала	График, показывающий зависимость между временем и концентрацией компонентов сплава во время охлаждения материала	Нет такого понятия	-
	2. Кривые охлаждения получают..	опытным путем	Методом математического вычисления	Нет необходимости получать опытным путем, т.к. они одинаковы для любых материалов	-
	3. Что изучают с помощью макроанализа?	изучают структуру, видимую невооруженным глазом или при небольшом увеличении с помощью лупы	изучают структуры с помощью оптического или электронного микроскопа	изучают механические свойства материалов	-
	4. Рентгеновский анализ применяют	для выявления дефектов в	для выявления внутренних	для контроля качества на	-

		поверхностном слое	дефектов	большой глубине	
	5. При статических испытаниях на растяжение определяют величины, характеризующие	твердость материала	структуру материала	прочность, пластичность и упругость материала	-
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ОПК-1	1. Что такое рекристаллизация? Это группа явлений, происходящих при нагреве деформированного металла и охватывающих...	процессы зарождения и роста новых зерен с меньшим количеством дефектов строения	все изменения кристаллического строения и связанных с ним свойств	изменения тонкой структуры (главным образом уменьшение количества точечных дефектов).	-
	2. Термическая обработка –	это технологический процесс, состоящий из операций нагрева, выдержки и охлаждения изделий из металлов и сплавов.	это технологический процесс, состоящий из операций нагрева, охлаждения изделий из металлов и сплавов.	это технологический процесс, состоящий из операции охлаждения изделий из металлов и сплавов.	
	3. Низкий отпуск- температура нагрева 100 – 150 градусов Средний отпуск: 300 – 400 градусов Высокий – 500-600 градусов	100 – 150 градусов	300 – 400 градусов	500-600 градусов	-
	4. Цель термической обработки металлов	изменить структуру, а значит и свойства металлов и сплавов	Изменить внешний вид металлов и сплавов	изменить форму и размеры детали	-
	5. Какой сплав называют бронзой?	Сплав меди с оловом	Сплав на основе алюминия	Сплав меди с цинком	-
ОПК-4	1. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав 0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.?	1.60C2XФА	2. 60C2XФ	3. C2XФ1А	4. C2X2Ф
	2. Расшифруйте марку легированной стали Р6М5	Быстрорежущая сталь 6% - V, 5% - Мо	Среднеуглеродистая сталь 6% - P, 5% - Мо	Подшипниковый сплав	Углеродистая сталь с бором
	3. Как зависит температура рекристаллизации металла от его чистоты?	Чем чище металл, тем ниже температура рекристаллизации.	Температура рекристаллизации не зависит от чистоты металла.	Для металлов зависимость имеет знак плюс (чем чище металл, тем	-

				выше температура), для легированных сплавов - минус	
4. Как изменится твердость алюминиевого сплава после закалки и старения?	Снижается после закалки, а после старения повышается	Повышается после закалки, а после старения снижается	Повышается после закалки и не изменяется после старения	-	
5. Назовите марки быстрорежущих сталей	P18, P9, P6M5	T15K6, T30K4, T60K9	X, ХВГ, 9ХС	-	

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа № 4. Определение и измерение углов режущего инструмента.

Задание. Практически изучить конструкцию и геометрические параметров токарных резцов (ОПК-1), освоить методы измерения и контроля геометрических параметров токарных резцов (ОПК-4).

Вопросы к защите.

Контрольные вопросы.

1. Что такое обработка металлов резанием? (ОПК-1)
2. Какие поверхности различают на обрабатываемой заготовке? (ОПК-1)
3. Какие движения используются при обработке заготовок на токарных станках? Как они обозначаются? (ОПК-1)
4. Как классифицируют резцы? (ОПК-1)
5. Назовите основные части, элементы и углы токарного резца, укажите их назначение и условные обозначения. (ОПК-4)
6. Как различают резцы по форме головки? (ОПК-1)
7. Чем образована главная режущая кромка резца? (ОПК-4)
8. Чем образована вспомогательная режущая кромка резца? (ОПК-4)
9. Из каких материалов изготавливают резцы? (ОПК-4)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методическом указании:

О.Н. Волкова, С.Р.Гилязова. Материаловедение: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 21.03.01 "Нефтегазовое дело"- Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:
- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

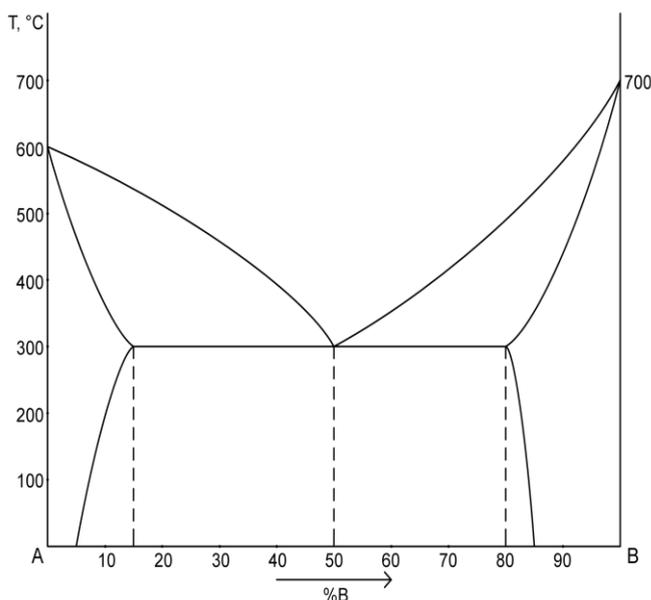
Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:
- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:
- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-1, ОПК-4:

1. Описать все превращения по диаграмме (название диаграммы, описание всех точек, линий, фаз и структур). (ОПК-1)
2. Определить при 25%B и $T=400^{\circ}\text{C}$: фазовый состав сплава, химический состав фаз, весовую долю фазы. (ОПК-4)
3. Структурный состав при $T=200^{\circ}\text{C}$ и $Q_B=35\%B$ (ОПК-4)
4. Начертить кривую охлаждения для сплава содержащего 15%B. (ОПК-1 ОПК-4)
5. Определить число степеней свободы для сплава с 30%B при $T=300^{\circ}\text{C}$ (ОПК-1)



Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в методическом указании: *Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплинам "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и*

заочной форм обучения, "Материаловедение" для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения - Альметьевск, тип. АГНИ, 2016.-48с

6.3.5. Зачет и Зачет с оценкой

Зачет и Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроль в семестре без дополнительного опроса.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

3 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 3.1	ДМ 3.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	9-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	8-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

ДМ-3.1. Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-1. Технология изготовления литейных форм.	5
2	Л.Р.-2. Изготовление заготовок листовой штамповкой.	5
3	Л.Р.-3. Оборудование для сварки плавлением.	5
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 3.1	15
Итого:		30

ДМ-3.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-4. Определение и измерение углов режущего инструмента.	4
2	Л.Р.-5. Измерение конструктивных и геометрических параметров сверл.	3
3	Л.Р.-6. Конструкция и кинематика токарных станков.	4
4	Л.Р.-7. Конструкция и кинематика станков сверлильной группы.	4
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 3.2	15
Итого:		30

4 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (практические занятия)	15-30	15-30
Текущий контроль (тестирование)	12-20	13-20
Общее количество баллов	27-50	28-50
Итоговый балл:	55 -100	

ДМ-4.1.

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Атомно-кристаллическое строение вещества.	6
2	П.З.-2. Параметры кристаллической решетки.	4
3	П.З.-3. Анализ диаграммы состояния двойных сплавов.	10
4	П.З.-4. Анализ диаграммы состояния железо-цементит.	10
Итого:		30
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.1	20
Итого:		50

ДМ-4.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-5. Классификация и маркировка сталей.	6
2	П.З.-6. Классификация и маркировка чугунов.	8
3	П.З.-7. Термическая обработка стали.	8
5	П.З.-8. Классификация и маркировка цветных сплавов.	8
Итого:		30
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.2	20
Итого:		50

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение 3 семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

Если в течение 4 семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предусмотрен зачет в 3 семестре и зачет с оценкой в 4 семестре.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять более 35 баллов.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Алексеев А.Г. Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Алексеев А.Г.[и др.] С-Петербург: Политехника, 2016. – 599 с.	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/59723.html	1
2.	Малинина Р.И. Материаловедение. Сплавы Fe–C [Электронный ресурс]: сборник задач/ Р.И. Малинина [и др.].— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 68 с.	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/56259.html/	1
3.	Буслаева Е.М. Материаловедение [электронный ресурс]: учебное пособие. Саратов.: Ай Пи Эр Медиа, 2012.- 148 с	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/735.html	1
4.	Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. —Казань: Казанский национальный	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/60379.html	1

	исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с.		
5.	Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с	Режим доступа: http://www.iprbooks.ru/67345.html	1
Дополнительная литература			
1	Жарский [и др.] .Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 558 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48008.html .	1
2.	Легчилин А.И. Сборник задач по курсу «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007.— 171 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31246.html .	1
3	Ступников В.П. [и др.].Технология конструкционных материалов. Основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс]: учебное пособие .— Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 104 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31295.html .	1
Учебно-методические издания			
1	О.Н. Волкова, С.Р.Гилязова. Материаловедение: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 21.03.01 "Нефтегазовое дело"- Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение: методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 21.03.01 "Нефтегазовое дело" заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2016.-32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3	Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплинам "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения, "Материаловедение" для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2016.-48с	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
4	Волкова О.Н., Гилязова С.Р., Макарова Т.Г.	http://elibrary.agni	1

	Материаловедение. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2016.-60с.	-rt.ru/	
5	О.Н. Волкова, С.Р.Гилязова, В.Н.Матвеев. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплинам «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" заочной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 23с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinost-roenie-mehanika-metallurgiya/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru/
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru/
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru/
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Ленина, 2 Учебный корпус А, аудитория А-219 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad 300-15ISK – 2 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Лазерный проектор WUXGA 3. Экран с электроприводом Lumien Master Large

		<p>Control</p> <p>4. Интерактивный дисплей SMART BOARD с ключом активации SMART Notebooke</p> <p>5. ЖК-телевизор Samsung</p> <p>6. Документ-камера SMART</p>
3.	<p>Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-419, (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p>1. Микроскоп Метам РВ-21; 2. Микроскоп Метам МВ-31; 3. Микроскоп Микмед; 4. Микротвердомер ПМТ-3М; 5. Печь муф. СНОЛ 1.6 2,5 1/1И-3; 6. Прибор определения твердости ТК-2; 7. Твердомер ТК-2М; 8. Учебно-методическое обеспечение 9. Комплект учебных плакатов 10. Натурные шлифов, различных сталей; 11. Образцы для проведения испытаний на измерительном оборудовании; 12. Инструменты для очистки шлифов от окислов и подготовки к исследованию. 13. Ноутбук LenovoIdeaPadB5080 14. Проектор BenqMX 704 15. Экран на штативе</p>
4.	<p>Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-130 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p>1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Комплект для изготовления литейной формы; 5. Штмп для листовой штамповки; 6. Сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор; 7. Токарно-винторезный станок 1А630; 8. Универсальная делительная головка УДГ250; 9. Оптическая делительная головка ОДГ-20Э; 10. 7. Универсальный угломер МИЗ; 11. Набор токарных резцов. 12. 9. Набор сверл</p>
5.	<p>Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)</p>	<p>1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33</p>
6.	<p>Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)</p>	<p>1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе</p>

		4. Принтер Kyocera FS-2100dn
		5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля. ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p>	<p>Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок Уметь: - применять физико-математические методы при проектировании изделий, использовать изученный материал, пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой Владеть: - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования, основными теоретическими понятиями, представлениями происходящих в материалах под воздействием внешних факторов</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-12 Практические задачи по темам 6-9, 11 Лабораторные работы по темам 3-5 Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)</p>

<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-4.1. знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2 умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.</p>	<p>Знать: - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий; Уметь: - пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; Владеть: - основными теоретическими понятиями и навыками проведения и обработки результатов измерений, металлографических исследований структуры материалов.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-12 Практические задачи по темам 7-9,11 Лабораторные работы по темам 3-5 Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)</p>
--	---	---	---

<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</p>	<p>Б1.В.02 Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Осваивается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах¹/на 2 курсе в 3 и 4 семестрах²/ на 2 курсе в 3 и 4 семестрах³.</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</p>	<p>Зачетных единиц по учебному плану: <u>4</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>144</u> ч.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Контактная работа обучающего с преподавателем: - лекции – 32¹/ 32² / 32³ ч, - практические занятия - 18¹/16²/18³ ч, - лабораторные работы – 18¹/16²/18³ ч, Самостоятельная работа – 76¹/ 80² /76³ ч.</p>
<p>Изучаемые темы (разделы)</p>	<p>1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности 2. Основы металлургического производства 3. Теория и практика формообразования заготовок 4. Производство неразъемных соединений 5. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами</p>

¹ Очная форма обучения

² Очная форма обучения (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения

	6. Строение и свойства металлов. 7. Основы теории сплавов. 8. Железоуглеродистые сплавы. 9. Основы теории термической обработки. 10. Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла. 11. Цветные металлы и сплавы. 12. Неметаллические и композиционные материалы.
Форма промежуточной аттестации	зачет в 3 семестре ^{1,2,3} , зачет с оценкой в 4 семестре ^{1,2,3} .

¹ Очная форма обучения

² Очная форма обучения (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
 И.о. ректора АГНИ
 Иванов А.Ф.
 « 22 » 06 2020г.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.02
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Бурение нефтяных и газовых скважин
Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт Учебно-методические издания следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Учебно-методические издания			
1	О.Н. Волкова, С.Р. Гилязова. Методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 21.03.01 "Нефтегазовое дело"- Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 21.03.01 "Нефтегазовое дело" заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019.-32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплинам "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения, "Материаловедение" для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019.-48с	rt.ru	
4	Волкова О.Н., Гилязова С.Р., Макарова Т.Г. <u>Материаловедение. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и ТКМ" для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019.-60с.</u>	http://elibrary.agni-rt.ru	1

2. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»

протокол № 12 от " 14 " 06 ^(наименование кафедры) 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.Т.Н., доцент



(подпись)

Г.И. Бикбулатова

(И.О. Фамилия)