

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



«УТВЕРЖДАЮ»
 Первый проректор
 А.Ф. Иванов
 « 26 » 26 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.14

«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
Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

квалификация выпускника: бакалавр
 форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
 язык обучения: русский
 год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	О.Н.Волкова		26.06.17
Рецензент	Н.Г. Каримова		26.06.17
Зав. обеспечивающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		26.06.17
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		26.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		26.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		26.06.17

Альметьевск, 2017

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 дисциплины
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 технологии 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, формируемые в результате освоения дисциплины «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p>Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий</p> <p>Уметь: - выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали.</p> <p>Владеть: - навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-12</p> <p>Лабораторные работы по темам 3-5</p> <p>Практические задачи по темам 6-9,11</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)</p>

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

Дисциплина "Материаловедение и технологии конструкционных материалов" включена в раздел Б1.Б.14 базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению **21.03.01 «Нефтегазовое дело».**

Осваивается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах¹/на 2 курсе в 4 семестре²/на 2 курсе³/на 2 курсе⁴.

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

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 обучающихся с преподавателем:

- лекции – $35^1 / 17^2 / 6^3 / 4^4$ ч.;
- практические занятия - $17^1 / 8^2 / 2^3 / 2^4$ ч.;
- лабораторные занятия – $18^1 / 9^2 / 6^3 / 2^4$ ч.;
- КСР – $4^1 / 2^{2,3,4}$ ч.

Самостоятельная работа – $70^1 / 72^2 / 128^3 / 134^4$ ч.

Контроль (экзамен)- 36^2 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 3 семестре, зачет с оценкой в 4 семестре¹/ экзамен в 4 семестре²/ зачет, зачет с оценкой на 2 курсе^{3,4}.

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	КСР	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	1	6
2.	Основы металлургического производства.	3	4	-	-		4
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3	4	-	6		6
4.	Производство неразъемных соединений.	3	2	-	4		6
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	6	-	8	1	12
	Итого за семестр	7	18	-	18		34
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	4	-	1	2
7.	Основы теории сплавов.	4	2	4	-		4
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4	4	4	-	1	6
9.	Основы теории термической обработки.	4	2	2	-		4
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4	2	-	-		8
11.	Цветные металлы и сплавы	4	2	3			6
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4	3	-	-		6
	Итого за семестр	4	17	17	-		36
	Итого по дисциплине		35	17	18		70

Заочная форма обучения (5 лет)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	1	4
2.	Основы металлургического производства.	3		-	-		15
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3		-	2		10
4.	Производство неразъемных соединений.	3		-	2		10
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	1	-	2	1	12
Итого за семестр			3	-	6		51
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	-	-	1	10
7.	Основы теории сплавов.	4		-	-		10
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4		2	-		10
9.	Основы теории термической обработки.	4		-	-		14
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4		-	-		12
11.	Цветные металлы и сплавы	4		-	-		11
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4	1	-	-	10	
Итого за семестр		4	3	2	-		77
Итого по дисциплине			6	2	6	2	128

Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	3	2	-	-	1	6
2.	Основы металлургического производства.	3		-	-		19
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	3		-	2		10
4.	Производство неразъемных соединений.	3		-	-		10
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	3	3	-	-	1	12
Итого за семестр			2	-	2		57
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	-	-	1	10
7.	Основы теории сплавов.	4		-	-		10
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4		2	-		10
9.	Основы теории термической обработки.	4		-	-		14
Итого за семестр				2	-		2

10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4			-		12
11.	Цветные металлы и сплавы	4					11
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4			-		10
	Итого за семестр	4	2	2	-		77
	Итого по дисциплине		4	2	2	2	134

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	КСР	
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности.	4	4	-	-	1	4
2.	Основы металлургического производства.	4		-	-		4
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	4		-	4		6
4.	Производство неразъемных соединений.	4		-	2		6
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	4	6	-	3		12
6.	Строение и свойства металлов.	4	2	2	-	1	2
7.	Основы теории сплавов.	4		2	-		4
8.	Железоуглеродистые сплавы.	4		2	-		6
9.	Основы теории термической обработки.	4			-		4
10.	Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла.	4	5	-	-		10
11.	Цветные металлы и сплавы	4		2			6
12.	Неметаллические и композиционные материалы.	4		-	-		8
	Итого за семестр	4		17	8		-
	Итого по дисциплине		17	8	9	2	72

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 -2
Тема 2. Основы металлургического производства (4 ч.)			
Лекция 2,3. Исходные материалы. Обогащение руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна. Производство стали.	4ч.	лекция-визуализация	ОПК -2

Получение меди и алюминия и их сплавов.			
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.	лекция-визуализация	ОПК -2
<i>Лабораторное занятие 1.</i> (лабораторная работа №1). Технология изготовления литейных форм.	2ч.		ОПК -2
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 -2
<i>Лабораторное занятие 2,3</i> (лабораторная работа №2). Изготовление заготовок листовой штамповкой.	4ч.		ОПК -2
Тема 4. Производство неразъемных соединений (6 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 -2
<i>Лабораторное занятие 4,5.</i> (лабораторная работа №3). Оборудование для сварки плавлением.	4 ч.		ОПК -2
Дисциплинарный модуль 3.2.			
Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами (14 ч.)			
Лекция 7. Классификация методов размерной 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.	2ч.		ОПК -2
<i>Лабораторное занятие 6</i> (лабораторная работа №4). Определение и измерение углов режущего инструмента.	2ч.		ОПК -2
Лекция 8. Состав средств технологического оснащения обработки поверхностей, показатели качества и области применения наиболее	2ч.	лекция-визуализация	ОПК -2

распространенных методов обработки резанием: точения, фрезерования, шлифования, методов отделочной обработки.			
<i>Лабораторное занятие 7</i> (лабораторная работа №5). Измерение конструктивных и геометрических параметров сверл.	2ч.		ОПК -2
Лекция 9. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Создание поверхностей с особыми свойствами.	2ч.		ОПК -2
<i>Лабораторное занятие 8</i> (лабораторная работа №6). Конструкция и кинематика токарных станков.	2ч.		ОПК -2
<i>Лабораторное занятие 9</i> (лабораторная работа №7). Конструкция и кинематика станков сверлильной группы.	2ч.		ОПК -2
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 6. Строение и свойства металлов (6 ч.)			
Лекция 10. Чёрные и цветные металлы. Типы кристаллических решёток. Дефекты в кристаллах. Анизотропия кристаллов. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.	2ч.	«лекция-беседа»	ОПК-2
Практическое занятие №1. Атомно-кристаллическое строение вещества.	2ч.	«работа в малых группах»	ОПК-2
Практическое занятие №2. Параметры кристаллической решетки.	2ч.		ОПК-2
Тема 7. Основы теории сплавов (6 ч.)			
Лекция 11. Основные сведения о сплавах. Диаграмма состояния «железо-цементит».	2ч.		ОПК-2
Практическое занятие №3. Анализ диаграммы состояния двойных сплавов.	2ч.	«работа в малых группах»	ОПК-2
Практическое занятие №4. Анализ диаграммы состояния железо-цементит.	2ч.		ОПК-2
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 8. Железоуглеродистые сплавы (8 ч.)			
Лекция 12,13. Чугуны. Белый и серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Стали. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по качеству, по степени раскисления, по структуре. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.	4ч.		ОПК-2
Практическое занятие №5. Классификация и маркировка сталей.	2ч.		ОПК-2
Практическое занятие №6. Классификация и маркировка чугунов.	2ч.		ОПК-2
Тема 9. Основы теории термической обработки (4 ч.)			
Лекция 14. Понятие термической обработки. Виды термической обработки металлов.	2ч.		ОПК-2

Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска.			
Практическое занятие №7. Термическая обработка стали.	2ч.	«работа в малых группах»	ОПК-2
Тема 10. Химико-термическая обработка и методы упрочнения металла (2 ч.)			
Лекция 15. 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.	2ч.	«лекция-беседа»	ОПК-2
Тема 11. Цветные металлы и сплавы (5 ч.)			
Лекция 16. 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-2
Практическое занятие №8. Классификация и маркировка цветных сплавов.	3ч.		ОПК-2
Тема 12. Неметаллические и композиционные материалы (3 ч.)			
Лекция 17,18. Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические.	3ч.	«лекция-беседа»	ОПК-2

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: АГНИ, 2016.-48с

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Материаловедение и технологии 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	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
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-2. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Сформированные систематические представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Неполные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Фрагментарные представления о физической сущности явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий.
		Уметь: - выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	Сформированное умение выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	Фрагментарное умение выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали
		Владеть: - навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов	Успешное и систематическое владение навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов	Фрагментарное владение навыками выбора материалов и проведения 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 технологии 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-2	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 шабота
	5. Основная цель доменного процесса	восстановление железа из окислов	окисление железа	науглероживание железа	-
Дисциплинарный модуль 3.2.					
ОПК-2	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	Фрезерная обработка	Обработка металлов	Электрофизический и

		резанием		давлением	электрохимический метод
	5. Ротационное обжатие вращающимися валками	штамповка	прокатка	ковка	

Дисциплинарный модуль 4.1.

ОПК-2	1. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?	Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.	Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.	Кристаллическая ячейка, содержащая один атом.	Что такое 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.

Дисциплинарный модуль 4.2.

ОПК-2	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	-

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. 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 №1. Технология изготовления литейных форм.

Задание. Ознакомиться со способами получения литейных форм и стержней (ОПК-2), а также изучить способ ручной формовки в парных опоках с получением литейной формы и отливки (ОПК-2).

Вопросы к защите.

1. Дать определение отливки. (ОПК-2)

2. Дать определение литейной формы, опоки, литниковой системы. (ОПК-2)
3. Рассказать последовательность формовки в двух опоках по разъемной модели. (ОПК-2)
4. Дать определение литейной модели, модельного комплекта. (ОПК-2)
5. Какие формовочные смеси знаете? Когда применяются. (ОПК-2)
6. Состав формовочных смесей. (ОПК-2)
7. Приведите примеры литейных сплавов. (ОПК-2)
8. Какими свойствами должен обладать литейный сплав? (ОПК-2)

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

Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение и технология конструкционных материалов: 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:

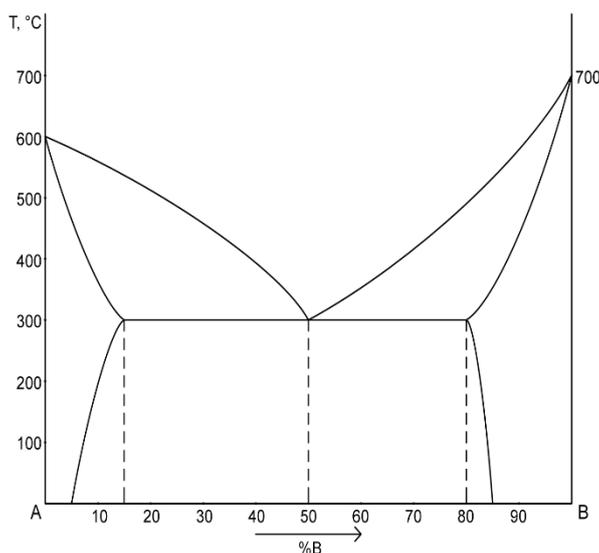
- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной

практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

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



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(зачет с оценкой)

6.3.5.1. Порядок проведения

В течение 1 и 2 семестров проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Для получения зачета в 3 семестре общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в

научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

Для получения зачета с оценкой во 4 семестре общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п. 6.4).

6.3.6. Экзамен (очно-заочная форма обучения)

6.3.6.1. Порядок проведения

Тип задания – компьютерное тестирование. Примерные вопросы для подготовки к экзамену в виде компьютерного тестирования выдаются студентам заранее. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.6.2. Критерии оценивания

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули - 35-60 баллов, дополнительные баллы и экзамен - до 40 баллов) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

6.3.6.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-2
1.	Классификация железоуглеродистых сплавов.	+
2.	Классификация цветных металлов и сплавов.	+
3.	Композиционные материалы.	+
4.	Инструментальные материалы.	+
5.	Агломерация, окатывание, их цель.	+
6.	Подготовка руд к доменной плавке.	+
7.	Устройство доменной печи.	+
8.	Суточный баланс доменной печи.	+
9.	Плавка чугуна в доменной печи.	+
10.	Продукты доменного производства.	+
11.	Производство стали в конвертерах.	+
12.	Производство стали в мартеновских печах.	+
13.	Раскисление стали при конвертерном способе производства.	+
14.	Производство стали в электрических печах.	+
15.	Строение стального слитка.	+
16.	Производство меди.	+
17.	Производство алюминия.	+
18.	Сущность технологического процесса формообразования методами литья.	+
19.	Классификация способов получения литых заготовок.	+
20.	Основные литейные свойства сплавов.	+
21.	Технологические основы и особенности литья в песчаные формы.	+
22.	Формовочные и стержневые смеси.	+
23.	Способы литья в специальные формы (литье в оболочковые формы).	+
24.	Способы литья в специальные формы (литье по выплавляемым моделям).	+
25.	Способы литья в специальные формы (литье в кокиль).	+
26.	Литье с применением внешних воздействий на жидкий кристаллизующийся	+

	металл (литье под давлением).	
27.	Параметры точности отливок.	+
28.	Сущность процесса листовой штамповки. Основные операции.	+
29.	Формообразующие операции листовой штамповки.	+
30.	Сущность процесса объемной штамповки. Виды объемной штамповки.	+
31.	Физико-химическая сущность и условия образования сварных соединений.	+
32.	Металлургические процессы сварки.	+
33.	Виды и технология получения сварки плавлением.	+
34.	Электроды для дуговой сварки.	+
35.	Выбор режима при ручной электродуговой сварке на переменном токе.	+
36.	Сущность электрошлаковой сварки.	+
37.	Задачи и способы размерной обработки заготовок деталей машин.	+
38.	Сущность механической обработки резанием.	+
39.	Геометрические элементы токарного проходного резца.	+
40.	Влияние углов заточки резца на процесс резания.	+
41.	Классификация металлорежущих станков.	+
42.	Технологические возможности и область применения способов резания (точение, сверление).	+
43.	Получение неразъемных соединений пайкой.	+
44.	Материалы для пайки.	+
45.	Способы пайки.	+
46.	Получение неразъемных соединений склеиванием.	+
47.	Состав и классификация клеев.	+
48.	Принципы создания и основные типы композиционных материалов.	+
49.	Строение и свойства металлов.	+
50.	Чёрные и цветные металлы.	+
51.	Типы кристаллических решёток.	+
52.	Дефекты в кристаллах.	+
53.	Анизотропия кристаллов.	+
54.	Кристаллизация металлов.	+
55.	Группы свойств металлов (физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные и т.п.).	+
56.	Основные сведения о сплавах (фаза, компонент и т.п.).	+
57.	Диаграмма состояния для случая неограниченной растворимости компонентов в твёрдом состоянии.	+
58.	Диаграмма состояния для случая ограниченной растворимости компонентов в твёрдом состоянии.	+
59.	Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов.	+
60.	Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения.	+
61.	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	+
62.	Диаграмма состояния «железо-цементит».	+
63.	Углеродистые и легированные стали.	+
64.	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.	+
65.	Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по качеству, по степени раскисления, по структуре.	+
66.	Образование графитных включений в чугунах.	+
67.	Микроструктура и свойства чугунов, их маркировка.	+
68.	Общая характеристика легированных сталей.	+
69.	Основные операции термообработки и их назначение.	+
70.	Фазовые превращения при нагреве сталей (образование аустенита из перлита).	+

71.	Диаграмма изотермического распада аустенита.	+
72.	Мартенситное превращение аустенита.	+
73.	Превращения при отпуске закалённых сталей.	+
74.	Отжиг и нормализация углеродистых сталей.	+
75.	Способы закалки и прокаливаемость сталей.	+
76.	Отпуск закалённых сталей.	+
77.	Химико-термическая обработка сталей.	+
78.	Латуни (классификация, свойства, область применения, маркировка).	+
79.	Бронзы (классификация, свойства, область применения, маркировка).	+
80.	Алюминий и сплавы на его основе.	+
81.	Пластмассы.	+
82.	Резиновые материалы.	+
83.	Стекло и керамика.	+
84.	Композиционные материалы.	+

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

По дисциплине «Материаловедение и технологии конструкционных материалов» предусмотрено два дисциплинарных модуля в каждом семестре.

3 семестр

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.

№ 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.

№ 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 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Материаловедение и технологии 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.	http://www.iprbooks.hop.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	http://www.iprbooks.hop.ru/56259.html	1
3.	Буслаева Е.М. Материаловедение [электронный ресурс]: учебное пособие. Саратов.: Ай Пи Эр Медиа, 2012.- 148 с	http://www.iprbooks.hop.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 исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с.	http://www.iprbooks.hop.ru/60379.html	1

5.	Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с	http://www.iprbooks-hop.ru/67345.html	1
Дополнительная литература			
1	Жарский [и др.]. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 558 с.	http://www.iprbooks-hop.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.	http://www.iprbooks-hop.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.	http://www.iprbooks-hop.ru/31295.html .	1
Учебно-методические издания			
1	Волкова О.Н., Гилязова С.Р. Материаловедение и технология конструкционных материалов: 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. 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	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	"Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" очной и заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2016.-60с.		
5	Волкова О.Н., Гилязова С.Р., Матвеев В.Н. 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
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 программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus	№67892163	№ 0297/136

	2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	от 26.12.2016г.	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	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
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 технологии 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. 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)	1. Микроскоп Метам РВ-21; 2. Микроскоп Метам ЛВ-31; 3. Микрометр фотоэлектрический окулярный ФОМ-2-16;ЭВУ 4. Микротвердомер ПМТ-3М; 5. Печь муфельная СНОЛ 8.2/1100 6. Твердомер Бринелля; 7. Твердомер Роквелла; 8. Натурные образцы шлифов различных сталей; 9. Ноутбук LenovoIdeaPadB5080 10. Проектор BenqMX 704 11. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В,	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717

	аудитория В-130 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	3. Экран на штативе 4. Штамп для листовой штамповки; 5. Сверлильный станок М-16; 6. Токарно-винторезный станок 1А616; 7. Универсальная делительная головка УДГ250; 8. Станок токарно-винторезный настольный "Quantum"D250x550; 9. Сварочный трансформатор 10. Универсальный угломер МИЗ; 11. Набор режущих инструментов (20 шт). 12.Штангенциркуль.
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	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
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	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 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 направленностям (профилям) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Материаловедение и технологии 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

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-2. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>Знать: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах, технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий Уметь: - выбирать рациональный материал, способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали. Владеть: - навыками выбора материалов и проведения металлографических исследований структуры материалов</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-12 Лабораторные работы по темам 3-5 Практические задачи по темам 6-9,11 Промежуточная аттестация: Зачет (3 семестр) Зачет с оценкой (4 семестр)</p>

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	<p>Б1.Б.14 Дисциплина «Материаловедение и технологии конструкционных материалов» включена в раздел Б1.Б.14 базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Осваивается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах¹/на 2 курсе в 4 семестре²/на 2 курсе³/на 2 курсе⁴.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	<p>Зачетных единиц по учебному плану: <u>4</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>144</u> ч.</p>
Виды учебной работы	<p>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</p>

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

	<p>- лекции – 35¹ / 17² / 6³ / 4⁴ ч.;</p> <p>- практические занятия - 17¹ / 8² / 2³ / 2⁴ ч.;</p> <p>- лабораторные занятия – 18¹ / 9² / 6³ / 2⁴ ч.;</p> <p>- КСР – 4¹ / 2² / 2³ / 2⁴ ч.</p> <p>Самостоятельная работа – 70¹ / 72² / 128³ / 134⁴ ч.</p>
Изучаемые темы (разделы)	<ol style="list-style-type: none"> 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 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, зачет с оценкой в 4 семестре ¹ / экзамен в 4 семестре ² / зачет, зачет с оценкой на 2 курсе ^{3,4} .

Приложение 2


УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
« 25 » 06 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.14.
«Материаловедение и технологии 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 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. 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	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

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

(наименование кафедры)

протокол № 12 от "21" 06 20 18 г.

Заведующий кафедрой:

К.т.н., доцент


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О.Фамилия)