МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«26» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки: 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль) программы: «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Т.Г. Макарова		26.06.17
Рецензент	С.В. Шафиева		26.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		26.06.17

Альметьевск, 2017г.

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 программного 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 «**Технология конструкционных материалов»** разработана старший преподаватель кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Макаровой Т.Г.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствии решения на основе их анализа	**знать:** -технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий; **уметь:** - применять физико-математические методы при проектировании изделий **владеть:** - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5, Лабораторные работы по темам 3-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой
ПК-1 Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки	**знать:** - основы металлургического производства и рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов; **уметь:** - выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали. **владеть:** - навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5, Лабораторные работы по темам 3-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий		

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

Данная дисциплина является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) программы – Технология машиностроения.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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 56 часов в том числе:

- лекции – 36ч.
- лабораторные занятия – 18 ч.
- КСР – 2 ч.

Самостоятельная работа – 88 часа.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: контроля дисциплины: зачет с оценкой в 1 семестре.

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

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы 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	1	2		-	1	10

	промышленности.			-			
2.	Основы металлургического производства.	1	6	-	-		18
3.	Теория и практика формообразования заготовок.	1	8	-	4		20
4.	Производство неразъемных соединений.	1	8	-	4		16
5.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами.	1	12		10	1	24
	Итого по дисциплине		**36**	**-**	**18**	**2**	**88**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	**Кол-во часов**	**Используемый метод**	**Формируемые компетенции**
Дисциплинарный модуль 1.1.			
Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности (2ч.)			
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.	лекция-беседа	ПК-10 ПК-15
Тема 2. Основы металлургического производства (6 ч.)			
Лекция 2,3,4. Исходные материалы. Обогащение руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна. Производство стали. Получение меди и алюминия и их сплавов.	6ч.	лекция-визуализация	ПК-10 ПК-15
Тема 3. Теория и практика формообразования заготовок (10ч.)			
Лекция 5,6. Классификация и технологические возможности основных способов получения заготовок. Сущность технологического процесса формообразования методами литья. Классификация отливок. Параметры точности отливок.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-10 ПК-15
Лекция 7,8. Методы получения фасонных объемных заготовок. Операции, средства технического оснащения, технологические возможности и	4ч.	лекция-визуализация	ПК-10 ПК-15

области применения штамповки. Технология получения сварно-штампованных, ковано-литых и других видов заготовок.			
Лабораторное занятие 1 (лабораторная работа №1). Технология изготовления литейных форм.	2ч.		ПК-10 ПК-15
Лабораторное занятие 2 (лабораторная работа №2). Изготовление заготовок листовой штамповкой.	2ч.		ПК-10 ПК-15
Тема 4. Производство неразъемных соединений (12ч.)			
Лекция 9,10,11,12. 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.	8ч.	лекция-беседа	ПК-10 ПК-15
Лабораторное занятие 3,4 (лабораторная работа №3.) Оборудование для сварки плавлением.	4 ч.		ПК-10 ПК-15
Дисциплинарный модуль 1.2.			
Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами (22 ч.)			
Лекция 13,14. 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.	4ч.	лекция-беседа	ПК-10 ПК-15
Лабораторное занятие 5 (лабораторная работа №4). Определение и измерение углов режущего инструмента.	2ч.		ПК-10 ПК-15
Лекция 15,16. Состав средств технологического оснащения обработки поверхностей, показатели качества и области применения наиболее распространенных методов обработки резанием: точения, фрезерования, шлифования, методов отделочной обработки.	4ч.	лекция-визуализация	ПК-10 ПК-15

Лабораторное занятие 6 (лабораторная работа №5). Измерение конструктивных и геометрических параметров сверл.	2ч.		ПК-10 ПК-15
Лекция 17,18. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Создание поверхностей с особыми свойствами.	4ч.	лекция-беседа	ПК-10 ПК-15
Лабораторное занятие 7,8 (лабораторная работа № 6). Конструкция и кинематика токарных станков.	4 ч.		ПК-10 ПК-15
Лабораторное занятие 9 (лабораторная работа №7). Конструкция и кинематика станков сверлильной группы.	2ч.		ПК-10 ПК-15

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 контактным 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 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, связанных с выбором материалов, выбором процесса получения заготовок и деталей и их технологичности.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Технология конструкционных материалов» приведены в методических указаниях:

Макарова Т.Г. Технология конструкционных материалов: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.05 " Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств "- Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «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, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме 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	Фонд тестовых заданий

		проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
Промежуточная аттестация			
3	зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).	Зачет с оценкой выставляется по итогам текущего контроля.

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 55 до 100 баллов)			**не зачтено (менее 55 баллов)**
1	**ОПК-4** способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствии решения на основе их анализа	**знать:** -технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Сформированные систематические представления о технологических процессах получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о технологических процессах получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Неполные представления о технологических процессах получения и обработки металлических заготовок и изделий;	Фрагментарные представления о технологических процессах получения и обработки металлических заготовок и изделий;
		уметь: - применять физико-математические методы при проектировании изделий	Сформированное умение применять физико-математические методы при проектировании изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применять физико-математические методы при проектировании изделий	В целом успешное, но не систематическое умение применять физико-математические методы при проектировании изделий	Фрагментарное умение применять физико-математические методы при проектировании изделий
		владеть: - навыками процессов проектирования заготовок и деталей типового оборудования	Успешное и систематическое владение навыками процессов проектирования заготовок и деталей типового оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками процессов проектирования заготовок и деталей типового оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками процессов проектирования заготовок и деталей типового оборудования	Фрагментарное владение навыками процессов проектирования заготовок и деталей типового оборудования
2	**ПК-1** Способностью применять способы рационального использования	**знать:** - основы металлургического производства и	Сформированные систематические представления о основы металлургического	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления основы металлургического	Неполные представления о основы металлургического производства и рациональные области	Фрагментарные представления о основы металлургического производства и

	необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов.	производства и рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов.	производства и рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов.	применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов.	рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов.
		уметь: - выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали.	Сформированное умение выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	Фрагментарное умение выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали
		владеть: - навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	Успешное и систематическое владение навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	Фрагментарное владение навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «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 1.1.					
ОПК-4	1. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?	Литьем	Обработкой давлением	Механической обработкой	Ковокой
	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°С	770-780°С	800-900°С	280-350°С
	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	-
ПК-1	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, полуспокой	Кислая, нейтральная	Полукислая, кислая	Раскисленная

		ная			
	4. Методы получения высококачественной стали	Электрошлаковый переплав, плавка в вакуумных индукционных печах, электронно-лучевой переплав, плазменный переплав	Электродуговой переплав	Мартеновский процесс	Кислородно-конвертерный процесс
	5. Назовите основные виды машиностроительных чугунов	Серый, ковкий, высокопрочный	Белый, серый	Высокопрочный, износостойкий	Доэвтектический, заэвтектический
Дисциплинарный модуль 1.2.					
ОПК-4	1. Что достигается отделкой поверхности резанием?	горизонтальность поверхности	высокая точность обработки	параллельность поверхностей.	
	2. Механическая обработка это:	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбдение	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбдение, пиление	Точение, фрезерование, сверление, строгание, долбдение, 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 расходованием металла:	Обработка металлов резанием	Фрезерная обработка	Обработка металлов давлением	Электрофизический и электрохимический метод
	5. Ротационное обжатие вращающимися валками	штамповка	прокатка	ковка	
ПК-1	1. Сплавы, свариваемые окислительным пламенем	стали	чугуны	латуни	-
	2.Сплавы, свариваемые нормальным пламанем	стали	чугуны	латуни	-

	3.Сплавы, для сварки которых газовая сварка предпочтительна	тугоплавкие металлы	толстолистовая сталь	тонколистовая сталь	-
	4. Деформация, после которой металл не получает упрочнения.	неполная горячая деформация	горячая деформация	холодная деформация	-
	5. Разупрочняющие процессы не происходят при	неполной горячей деформации	горячей деформации	холодной деформации	-

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-4), а также изучить способ ручной формовки в парных опоках с получением литейной формы и отливки (ОПК-4) .

Вопросы к защите.

1. Дать определение отливки. (ОПК-4)
2. Дать определение литейной формы, опоки, литниковой системы. (ОПК-4)
3. Рассказать последовательность формовки в двух опоках по разъемной модели. (ОПК-4)
4. Дать определение литейной модели, модельного комплекта(ОПК-4)
5. Какие формовочные смеси знаете? Когда применяются. (ОПК-4)
6. Состав формовочных смесей. (ОПК-4)
7. Приведите примеры литейных сплавов. (ПК-1)
8. Какими свойствами должен обладать литейный сплав? (ПК-1)

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

Макарова Т.Г. Технология конструкционных материалов: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.05 " Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств "- Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой 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).

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

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

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 «Технология конструкционных материалов» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 1 семестре.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	**ДМ 1.1**	**ДМ 1.2**
Текущий контроль (лабораторные работы)	15-30	15-30
Текущий контроль (тестирование)	15-20	10-20
Общее количество баллов	**30-50**	**25-50**
Итоговый балл:	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 1.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-1. Технология изготовления литейных форм.	10
2	Л.Р.-2. Изготовление заготовок листовой штамповкой.	10
3	Л.Р.-3. Оборудование для сварки плавлением.	10
Итого:		**30**
Текущий контроль		
1	Тестирование	20
Итого:		**20**
Итого по ДМ 1.1:		**50**

Дисциплинарный модуль 1.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-4. Определение и измерение углов режущего инструмента.	10
2	Л.Р.-5. Измерение конструктивных и геометрических параметров сверл.	5
3	Л.Р.-6. Конструкция и кинематика токарных станков.	5
4	Л.Р.-7. Конструкция и кинематика станков сверлильной группы.	10
Итого:		**30**
Текущий контроль		
1	Тестирование	20
Итого:		**20**
Итого по ДМ 1.2:		**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);

При этом, если в течение 1 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 15.03.05 - «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного

производства» по дисциплине «Технология конструкционных материалов» предусмотрен **зачет с оценкой**.

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. / Алексеев А.Г., Барон Ю.М., Коротких М.Т. С-Петербург: Политехника, 2016. – 599 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59723.html.	1
2.	Белевитин В.А. , Суворов А.В, Аксенова Л.Н. Конструкционные материалы. Свойства и технологии производства [Электронный ресурс] : справочное пособие . — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 354 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31912.html.	1
3.	Орлов А.С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / Орлов А.С., Рубцова Е.Г., Зиброва И.Ю.. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30839.html	1
4.	Кузнецов В.Г., Ф.А. Гарифуллин, Г.С. Дьяконов. Технология литья [Электронный ресурс] : учебное пособие — Казань: Казанский	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62315.html.	1

	национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 146 с.		
5.	Стрелкина Т.П. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум. Учебное пособие / Стрелкина Т.П., Шопина Е.В., Стативко А.А.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49724.html	1
Дополнительная литература			
1.	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
2.	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.	Макарова Т.Г. Технология конструкционных материалов: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов по направлению подготовки 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".- Альметьевск: АГНИ, 2017	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	http://www.studmed.ru/mashinostro

	студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	enie-mehanika-metallurgiya/ teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
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

Целью методических указаний дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование у бакалавров необходимых знаний, позволяющих при конструировании технологического оборудования нефтегазовых производств обоснованно выбирать материалы и форму изделия, учитывая при этом требования технологичности, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки конструкционных материалов;
- ознакомление с устройством типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения;
- накопление знаний о различных способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств.

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 лабораторных занятиях.

Лабораторные работы направлены на умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов. Лабораторные работы охватывают следующие темы: технологию изготовления литейных форм, изготовление заготовок листовой штамповкой,

оборудование для сварки плавлением, определение и измерение углов режущего инструмента, конструкцию и кинематику токарных и сверлильных станков. При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного 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.
- у каждого обучающегося по многим темам лабораторных работ индивидуальный вариант. В процессе выполнения лабораторных работ или заданий для самостоятельного выполнения проводятся индивидуальные консультации. Итоговая бал за выполнение лабораторных работ выставляется после проведения защиты у преподавателя.

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);
- 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 2016 Rus Academic OLP (Word,	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.

	Excel, PowerPoint, Access)		
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.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.

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

Освоение дисциплины «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-419 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного 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 СНОЛ8.2/1100 ; 6. Твердомер Бринелля; 7.Твердомер Роквелла; 8. Натурные образцы шлифов, различных сталей; 9.Ноутбук LenovoIdeaPadB5080 10.Проектор BenqMX 704 11.Экран на штативе Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты в количестве - 5 шт.
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-130	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080; 2.Проектор BenQ MX717; 3.Экран на штативе;

	(учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	4.Горизонтально-фрезерный станок 6Л82; 5.Исследовательский учебный робот манипулятор с цилиндрической зоной обслуживания Paskal Omega 1-3X; 6.Набор оборудования учебного места для работы на фрезерном станке с ЧПУ KOSY F5; 7.Сверлильный станок М-16; 8.Станок токарно-винторезный 1А616; 9.Станок токарно-винторезный настольный «Quantum» D250x550; 10.Твердомер ТБ-5004; 11.Тиски станочные 7200-3208 А-80; 12.Токарный станок настольный учебный с компьютерной системой ЧПУ Paskal; 13.Универсальная делительная головка УДГ250; 14.Оптическая делительная головка ОДГ-20Э; 15.Штамп для листовой штамповки; 16. Сварочный трансформатор; 17. Набор режущих инструментов (20 шт.); **Учебно-наглядные пособия:** Учебные плакаты в количестве - 15 шт; Макет модельного комплекта для литья в песчаные формы; Макет ацетиленового генератора.
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-421 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 12 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P2055dn

*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.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль) программы «Технология машиностроения»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствии решения на основе их анализа	**знать:** -технологические процессы получения и обработки металлических заготовок и изделий; **уметь:** - применять физико-математические методы при проектировании изделий **владеть:** - навыками проектирования заготовок и деталей типового оборудования	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5, Лабораторные работы по темам 3-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой
ПК-1 Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные	**знать:** - основы металлургического производства и рациональные области применения основных металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов; **уметь:** - выбирать материалы и способы их получения, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали. **владеть:** - навыками выбора материалов и способами реализации технологических процессов их получения.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5, Лабораторные работы по темам 3-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий		

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.ДВ.02.02** Дисциплина "Технология конструкционных материалов" является по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **4** ЗЕ. Часов по учебному плану:**144**ч.
Виды учебной работы	Контактная работа 56 часов, в том числе: - лекции – 36ч. - лабораторные занятия – 18 ч. - КСР – 2 ч. Самостоятельная работа – 88 часа.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и нефтяной промышленности. Тема 2. Основы металлургического производства. Тема 3. Теория и практика формообразования заготовок. Тема 4. Производство неразъемных соединений Тема 5. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Создание поверхностей с особыми свойствами
Форма промежуточной аттестации	**зачет с оценкой** в 1 семестре

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____
«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.02.02
«Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

на 20__/20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазового оборудования и технологии машиностроения».

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*