

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ**

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и
газовых промыслов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Автор	Р.М. Фатхутдинова		21.06.19
Рецензент	А.С. Галеев		21.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		21.06.19

Альметьевск, 2019

Содержание

стр.

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	4
3	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
	4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.....	5
	4.2 Содержание дисциплины.....	6
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
6	Фонд оценочных средств по дисциплине.....	8
	6.1 Перечень оценочных средств.....	9
	6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения.....	10
	6.3 Варианты оценочных средств.....	14
	6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
7	Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	19
8	Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	21
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
10	Перечень программного обеспечения.....	22
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
12	Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ		
	Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины	25
	Приложение 2 Лист внесения изменений	27
	Приложение 3 Фонд оценочных средств	32

Рабочая программа дисциплины «**Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**» разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Фатхутдиновой Р.М.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»:

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-3 Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.</p>	<p>знать: - как работать над заданным направлением профессиональной деятельности; уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок; владеть: - навыками по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.</p>	<p>Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 2, 3, 5, 7; - практические задания по темам 2, 5. Промежуточная аттестация: - зачет.</p>
<p>ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.</p>	<p>знать: - базовые методы исследовательской деятельности; уметь: - контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов; владеть: - информацией об инновациях в области создания новых материалов и технологий.</p>	<p>Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 1, 4, 5, 6, 8; - практические задания по теме 4. Промежуточная аттестация: - зачет.</p>

<p>ПК-8 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>	<p>знать: - основные подходы к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации;</p> <p>уметь: - обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности;</p> <p>владеть: - методами патентного поиска при проектировании оборудования.</p>	<p>Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 4, 5; - практические задания по темам 4, 5.</p> <p>Промежуточная аттестация: - зачет.</p>
---	--	---

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» является обязательной, входит в состав Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению **15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов – Б1.В.08.**

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре¹ / на 4 курсе².

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 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа – 40¹/12² ч., в том числе:

- лекции – 18¹/6² ч.;
- практические занятия – 18¹/4²ч.;
- КСР – 4¹/2² ч.

Самостоятельная работа – 32¹/60² ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 7 семестре¹ / на 4 курсе⁴.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (СПО)

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

Тематический план дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СР
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	
1	Общие вопросы методологии НИОКР.	7	2	-	-	1	2
2	Рациональные приемы работы с научной литературой.	7	2	2	-		2
3	О погрешностях и округлении приближенных чисел.	7	2	-	-		2
4	Защита интеллектуальной собственности.	7	2	10	-	2	6
5	Основные стадии изобретательской деятельности.	7	2	6	-	1	6
6	Экспериментальные исследования.	7	2	-	-		6
7	Представление наблюдаемых данных уравнениями. Эмпирические формулы.	7	2	-	-		4
8	Испытания машин на качество и надежность.	7	4	-	-		4
Итого по дисциплине		7	18	18	-	4	32

заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				СР
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	
1	Общие вопросы методологии НИОКР.	4	0,5	-	-	1	5
2	Рациональные приемы работы с научной литературой.	4	0,5	2	-		5
3	О погрешностях и округлении приближенных чисел.	4	0,5	-	-		5
4	Защита интеллектуальной собственности.	4	1	2	-		10
5	Основные стадии изобретательской деятельности.	4	1	-	-	1	10
6	Экспериментальные исследования.	4	1	-	-		10

7	Представление наблюдаемых данных уравнениями. Эмпирические формулы.	4	0,5	-	-	5
8	Испытания машин на качество и надежность.	4	1	-	-	10
Итого по дисциплине		4	6	4	-	60

4.2 Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
7 семестр				
Дисциплинарный модуль 7.1				
1	Тема 1. Общие вопросы методологии НИОКР (2 ч.)			
	Л.-1. Введение. Этапы научно-исследовательской работы. Методы научных исследований (теоретический, эмпирический, анализ, синтез, индукция, дедукция). Моделирование.	2	Проблемная лекция	ПК-4
2	Тема 2. Рациональные приемы работы с научной литературой (4 ч.)			
	Л.-2. Библиография. Библиотечный каталог и его виды. Основные формы библиографических пособий. Авторское имя. Аннотация. Реферат. Приемы чтения научно-технической литературы.	2		ПК-3
	П.З.-1. Оформление иллюстраций и приложений.	2	Работа в малых группах	ПК-3
3	Тема 3. О погрешностях и округлении приближенных чисел (2 ч.)			
	Л.-3. Сомнительная цифра. Погрешность. Предельная абсолютная погрешность. Предельная относительная погрешность. Приближенные вычисления.	2		ПК-3
4	Тема 4. Защита интеллектуальной собственности (12 ч.)			
	Л.-4. Понятие интеллектуальной собственности. Патентный закон. Открытие. Изобретение. Техническое решение. Рационализаторское предложение.	2	Проблемная лекция	ПК-8
	П.З.-2. Методика патентного поиска. Общая стратегия.	2		ПК-4 ПК-8
	П.З.-3. Патентно-правовые показатели.	2		ПК-8
	П.З.-4. Международная патентная классификация.	2		ПК-8
	П.З.-5. Изучение федеральных законов РФ по охране интеллектуальной собственности.	2		ПК-8
	П.З.-6. Законодательная основа защиты объектов авторского права.	2		ПК-8
Дисциплинарный модуль 7.2				
5	Тема 5. Основные стадии изобретательской деятельности (8 ч.)			
	Л.-5. Стадии изобретательской	2	Проблемная	ПК-4

	деятельности (аналитическая и оперативная).		лекция	
	П.3.-7. Библиографическое описание изобретения.	2	Работа в малых группах	ПК-3 ПК-8
	П.3.-8. Составление заявки на изобретение и формулы изобретения.	2	Работа в малых группах	ПК-3 ПК-8
	П.3.-9. Составление заявки на промышленный образец.	2	Работа в малых группах	ПК-3 ПК-8
6	Тема 6. Экспериментальные исследования (2 ч.)			
	Л.-6. Эксперимент. Опыт. Объяснение. Основные правила экспериментальной проверки теоретических положений. Свойства наблюдения и эксперимента. Методика проведения эксперимента. Планирование эксперимента. Оптимизация процессов. Математическая модель. Функция отклика.	2		ПК-4
7	Тема 7. Представление наблюдаемых данных уравнениями. Эмпирические формулы (2 ч.)			
	Л.-7. Понятие аппроксимации. Эмпирические формулы. Определение величин коэффициентов. Метод наименьших квадратов. Регрессия.	2		ПК-3
8	Тема 8. Испытания машин на качество и надежность (4 ч.)			
	Л.-8. Факторы, влияющие на процесс создания новой техники. Виды испытаний. Основные характеристики процесса испытаний. Признаки испытаний. Структура процесса испытаний. Общие требования обеспечения единства испытаний. Ускоренные испытания.	2		ПК-4
	Л.-9. Разработка и аттестация методик испытаний. Испытания на надежность (определяющие, контрольные, специальные).	2	Проблемная лекция	ПК-4

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, развивает у них навык завершать начатую работу.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» приведены в методических указаниях:

Фатхутдинова, Р.М. Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: Методические указания по выполнению контрольной работы и организации самостоятельной работы по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2018. – 20 с.

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» 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, выполнении практических заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета.

6.1 Перечень оценочных средств

Этап формирования компетенции	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	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
2	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задания должны быть направлены на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должны содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Зачет формируется по результатам текущей работы 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
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ПК-3 Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.	знать: - как работать над заданным направлением профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления о том, как работать над заданным направлением профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о том, как работать над заданным направлением профессиональной деятельности	Неполные представления о том, как работать над заданным направлением профессиональной деятельности	Фрагментарные представления о том, как работать над заданным направлением профессиональной деятельности
		уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок	Сформированное умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок	В целом успешное, но не систематическое умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок	Фрагментарное умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок
		владеть: - навыками по составлению научных отчетов по выполненному	Успешное и систематическое владение навыками по составлению научных отчетов по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками по составлению	В целом успешное, но не систематическое владение навыками по составлению	Фрагментарное владение навыками по составлению научных отчетов по выполненному

		заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
2	ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	знать: - базовые методы исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о базовых методах исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о базовых методах исследовательской деятельности	Неполные представления о базовых методах исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о базовых методах исследовательской деятельности
		уметь: - контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов	Сформированное умение контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов	В целом успешное, но не систематическое умение контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов	Фрагментарное умение контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов
		владеть: - информацией об инновациях в области создания	Успешное и систематическое владение информацией об	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение	В целом успешное, но не систематическое владение	Фрагментарное владение информацией об инновациях в

		новых материалов и технологий	инновациях в области создания новых материалов и технологий	информацией об инновациях в области создания новых материалов и технологий	информацией об инновациях в области создания новых материалов и технологий	области создания новых материалов и технологий
3	ПК-8 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	знать: - основные подходы к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации	Сформированные систематические представления об основных подходах к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных подходах к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации	Неполные представления об основных подходах к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации	Фрагментарные представления об основных подходах к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации
		уметь: - обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности	Сформированное умение обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности	Фрагментарное умение обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности
		владеть: - методами патентного поиска при проектировании оборудования	Успешное и систематическое владение методами патентного поиска при проектировании оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами патентного поиска при проектировании оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение методами патентного поиска при проектировании оборудования	Фрагментарное владение методами патентного поиска при проектировании оборудования

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» 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
Дисциплинарный модуль 7.1				
ПК-3	Область деятельности по подготовке и передаче информации о произведениях печати и письменности называется...	библиографией	средствами массовой информации	автобиографией
	В каком каталоге содержится описание книг, расположенных в порядке алфавита фамилий авторов или заглавий книг?	алфавитном	систематическом	предметном
	Какой каталог содержит библиографическое описание книг по отраслям знаний в соответствии с их содержанием?	алфавитный	систематический	предметный
ПК-4	Подход, который ведется с учетом взаимосвязи элементов объекта, возможности их изменения и сочетания называется?	комплексным	системным	структурным
	ОКР – это...	опытно-конструкторская работа	опытно-конструкторская разработка	опытно-конструкторское решение
	НИР – это...	научно-конструкторская работа	научно-конструкторская разработка	научно-конструкторское решение
ПК-8	Техническое решение, являющееся новым и полезным для той	рационализаторским предложением	рациональным предложением	техническим предложением

	организации, которой оно подано, и предусматривающее изменение конструкции изделий, технологии производства и применяемой техники называется			
	С какого года Международными конвенциями защищается интеллектуальная собственность?	с 1955	с 1967	с 1980
	Лицензиар – это...	патентообладатель	получатель права на пользование изобретением	
Дисциплинарный модуль 7.2				
ПК-3	Замена одних математических объектов более простыми называется...	интерполяцией	аппроксимацией	эмпирической формулой
	Какой способ определения величины коэффициентов основан на глазомере?	универсальный способ наименьших квадратов	способ натянутой нити	способ средней
	Зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин называется...	регрессией	прогрессией	нет верных ответов
ПК-4	Сколько стадий включает в себя аналитическая стадия при решении задачи по созданию нового объекта?	3	4	5
	Какая стадия при решении задачи по созданию нового объекта заключается в выборе задачи и определении противоречий, которые мешают ее решению известными путями?	аналитическая	оперативная	
	Научно-поставленная проверка искусственно вызванного явления в точно учитываемых условиях – это...	эксперимент	опыт	объяснение
ПК-8	Кем была предложена рациональная схема работы над изобретениями?	Г. Альтшуллером	группой изобретателей	Рональдом Фишером
	Изобретения, положительный эффект от которых возможен в будущем называются...	комбинационными	перспективными	пионерскими
	Изобретение наиболее близкое к предложенному новому	аналогом	протитипом	

	техническому решению называется...			
--	------------------------------------	--	--	--

6.3.2 Практические задания

6.3.2.1 Порядок проведения

Выполнение практических заданий 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.

6.3.2.2 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 заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленного задания.

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

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задания, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

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

- в состоянии решать задания 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 заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3 Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции **ПК-4**:

Методика патентного поиска. Общая стратегия.

Задание:

1. Ознакомиться с методикой проведения патентного поиска.

2. Записать основные положения, согласно порядку проведения занятия.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС и методических указаниях:

Фатхутдинова, Р.М. Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-

конструкторских работ» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 36 с.

6.3.3 Зачет

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.

6.4 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 «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 7.1	ДМ 7.2
Текущий контроль (письменная работа)	10-18	10-15
Текущий контроль (тестирование)	8-12	7-15
Общее количество баллов	18-30	17-30
Итоговый балл	35-60	

Дисциплинарный модуль 7.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Оформление иллюстраций и приложений.	3
2	П.З.-2. Методика патентного поиска. Общая стратегия.	3
3	П.З.-3. Патентно-правовые показатели.	3
4	П.З.-4. Международная патентная классификация.	3
5	П.З.-5. Изучение федеральных законов РФ по охране интеллектуальной собственности.	3
6	П.З.-6. Законодательная основа защиты объектов авторского права.	3
Итого:		18
Текущий контроль		
1	Тестирование.	12
Итого по ДМ 7.1:		12

Дисциплинарный модуль 7.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-7. Библиографическое описание изобретения.	5
2	П.З.-8. Составление заявки на изобретение и формулы изобретения.	5
3	П.З.-9. Составление заявки на промышленный образец.	5
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование.	15
Итого по ДМ 7.2:		15

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

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» предусмотрен зачет.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Кол-во печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Ишков А.Д., Степанов А.В. Оформление заявки на выдачу патента на промышленный образец [Электронный ресурс]: справочное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 63 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16362.html	1
2	Ишков А.Д., Степанов А.В. Оформление заявки на выдачу патента на полезную модель [Электронный ресурс]: справочное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 48 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16363.html	1
3	Ишков А.Д., Степанов А.В. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение [Электронный ресурс]: справочное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 47 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16364.html	1
4	Кондратьева Е.А. Объекты интеллектуальных прав: особенности правовой охраны [Электронный ресурс]: монография. – М.: Статут, 2014. – 160 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28954.html	1

5	Никулина В.С. Правовая защита товарного знака и борьба с недобросовестной конкуренцией [Электронный ресурс]: монография. – М.: Статут, 2015. – 208 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29347.html	1
Дополнительная литература			
1	Зайченко В.Ю. Интеллектуальная собственность и недропользование [Электронный ресурс]: монография. – М.: Геоинформмарк, Геоинформ, 2004. – 315с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16852.html	1
2	Матюшенко С.В. Интеллектуальная собственность как явление [Электронный ресурс]: монография. – Омск: Омская академия МВД России, 2009. – 180 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35991.html	1
3	Щербачева Л.В. Гражданско-правовая регламентация интеллектуальной собственности в России на современном этапе [Электронный ресурс]: монография. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 143 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15352.html	1
Учебно-методические издания			
1	Фатхутдинова Р.М. Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 36 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Фатхутдинова Р.М. Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: Методические указания по выполнению контрольной работы и организации самостоятельной работы по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 20 с.	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	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	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 занятиях.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в нее 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 выполнении заданий, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, 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 к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

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 п. 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), 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, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	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	№ 24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной	

		регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
--	--	---	--

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

Освоение дисциплины «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» 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-318 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
2	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-316 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для 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 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ»**

Направление подготовки
15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-3 Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.</p>	<p>знать: - как работать над заданным направлением профессиональной деятельности; уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и разработок; владеть: - навыками по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.</p>	<p>Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 2, 3, 5, 7; - практические задания по темам 2, 5. Промежуточная аттестация: - зачет.</p>
<p>ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.</p>	<p>знать: - базовые методы исследовательской деятельности; уметь: - контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов; владеть: - информацией об инновациях в области создания новых материалов и технологий.</p>	<p>Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 1, 4, 5, 6, 8; - практические задания по теме 4. Промежуточная аттестация: - зачет.</p>

<p>ПК-8 Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к регулированию вопросов, связанных с результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать правовое сопровождение использования результатов интеллектуальной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами патентного поиска при проектировании оборудования. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерное тестирование по темам 4, 5; - практические задания по темам 4, 5. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет.
--	--	--

<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</p>	<p>Б1.В.08 Дисциплина «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» является обязательной, входит в состав Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Изучается на 4 курсе в 7 семестре¹ / на 4 курсе².</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</p>	<p>Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72 ч.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Контактная работа – 40¹/12² ч., в том числе: - лекции – 18¹/6² ч.; - практические занятия – 18¹/4²ч.; - КСР – 4¹/2² ч. Самостоятельная работа – 32¹/60² ч.</p>
<p>Изучаемые темы (разделы)</p>	<p>Тема 1. Общие вопросы методологии НИОКР. Тема 2. Рациональные приемы работы с научной литературой. Тема 3. О погрешностях и округлении приближенных чисел. Тема 4. Защита интеллектуальной собственности. Тема 5. Основные стадии изобретательской деятельности. Тема 6. Экспериментальные исследования. Тема 7. Представление наблюдаемых данных уравнениями. Эмпирические формулы. Тема 8. Испытания машин на качество и надежность.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>Зачет в 7 семестре¹ / на 4 курсе².</p>

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.08
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

№ п/п	Библиографическое описание	Кол-во печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Электронный образовательный ресурс			
1	Фатхутдинова Р.М. Электронный образовательный ресурс по дисциплине «Методология научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»: для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2020.	http://mdl.agni-rt.ru	1

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

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на

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

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

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

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

Протокол № 12 от « 14 » 06 20 20 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О. Фамилия)