

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов

«25» 06 2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.19

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти. Бурение нефтяных и газовых скважин. Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	И.М. Ильина		21.06.2018
Рецензент	Е.А. Петровичева		21.06.2018
Зав. обеспечивающей кафедрой физики и химии	Н.К. Двояшкин		24.06.2018
СОГЛАСОВАНО:			
И.о. зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	Е.Ф.Захарова		23.06.2018
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		23.06.2018
И.о. зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	З.Ф.Исмагилова		23.06.2018

Альметьевск, 2018г.

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 **Экология** разработана доцентом кафедры физики и химии **Ильиной И.М.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин - классификацию экологических факторов, основные экологические законы уметь: - использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экологических задач владеть: - навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1 -7 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет
ПК-5 Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	знать: -основные виды антропогенных воздействий на биосферу глобального характера, -принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды уметь: - применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды владеть: - навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет

	природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	
ПК-15 Способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - меры предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового производства на окружающую среду, - источники, причины и характер загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правила охраны недр, - основные направления создания экологически чистых и безопасных производств уметь: - выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, - использовать нормы экологической безопасности владеть: - навыками применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет

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

Дисциплина «Экология» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01- Нефтегазовое дело.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре¹/на 3 курсе в 6 семестре²/на четвертом курсе³/на третьем курсе⁴.

¹Очная форма обучения

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

³Заочная форма обучения (5 лет)

⁴Заочная форма обучения (СПО)

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа -37¹/36²/14³/12⁴, в том числе:

- лекции 17¹/17²/4³/4⁴ ч.,
- практические занятия 8¹/17²/4³/2⁴ ч.,
- лабораторные занятия – 10¹/-/4³/4⁴ ч.,
- КСР 2/2/2/2ч.

Самостоятельная работа 35¹/36²/58³/60⁴ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 6 семестре¹/зачет в 6 семестре²/на 4 курсе³/на 3 курсе⁴.

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	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Биосфера и человек.	6	4	2	-	1	6
2.	Глобальные проблемы экологии.	6	2		4		5
3.	Техносфера Земли. Защита окружающей среды.	6	4	4	2		6
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	6	2		4	1	4
5.	Основы экологического права и правовое регулирование природопользования	6	2		-		4
6.	Основы экономики природопользования	6	2	2	-		6
7.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6	1		-		4
	Итого по дисциплине		17	8	10	2	35

¹Очная форма обучения

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

³Заочная форма обучения (5 лет)

⁴Заочная форма обучения (СПО)

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

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Биосфера и человек.	6	4	2	-	1	6
2.	Глобальные проблемы экологии.	6	2	2	-		5
3.	Техносфера Земли. Защита окружающей среды.	6	4	5	-		6
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	6	2	2	-	1	5
5.	Основы экологического права и правовое регулирование природопользования	6	2	2	-		4
6.	Основы экономики природопользования	6	2	2	-		6
7.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6	1	2	-		4
	Итого по дисциплине		17	17	-	2	36

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	КСР	
1.	Биосфера и человек.	4/3	4/4	1/-	-	1/1	8/8
2.	Глобальные проблемы экологии.	4/3		2/2	4/4		8/8
3.	Техносфера Земли. Защита окружающей среды.	4/3					
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	4/3		1/-	-	1/1	8/8
5.	Основы экологического права и правовое регулирование природопользования	4/3		8/8			
6.	Основы экономики природопользования	4/3		8/8			
7.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	4/3		8/8			
	Итого по дисциплине		4/4	4/2	4/4	2/2	58/60

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 6.1			

Тема 1. Биосфера и человек (6ч.)			
<i>Лекция 1.</i> Предмет, задачи и основные законы экологии. Структура биосферы, её состав и границы. Экосистема - структурная единица биосферы. Трофическая структура природных экосистем. Передача энергии в экосистеме. Геологический и биогеохимический круговорот веществ. Биогеохимические циклы основных биогенных элементов.	2ч.	лекция-визуализация	ОПК-2
<i>Лекция 2.</i> Среда обитания. Взаимоотношения организма и среды. Экологические и лимитирующие факторы окружающей среды. Антропогенные воздействия на биосферу. Экология и здоровье человека. Человек и экосистемы. Антропогенные экосистемы. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека.	2ч	лекция-визуализация	ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Практическое занятие №1.</i> Понятие о биосфере. Биогеоценология. Человек и экосистемы.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
Тема 2. Глобальные проблемы экологии (6ч.)			
<i>Лекция 3.</i> Глобальные экологические проблемы атмосферы: парниковый эффект, нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей, смог. Загрязнение Мирового океана. Антропогенные воздействия на литосферу и деградация почв. Истощение природных ресурсов. Глобальные экологические проблемы в биотических сообществах – деградация генофонда биосферы. Экологические проблемы нефтедобывающей отрасли.	2ч.	лекция-визуализация	ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Лабораторное занятие №1.</i> Определение карбонатной жесткости воды.	2ч.		ОПК-2 ПК-5
<i>Лабораторное занятие №2.</i> Определение хлоридов в воде	2ч.		ОПК-2 ПК-5
Тема 3. Техносфера Земли. Защита окружающей среды (10ч.)			
<i>Лекция 4.</i> Малоотходные технологии. Нормирование качества окружающей природной среды. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы. Методы очистки газо-воздушных выбросов и сточных вод. Методы переработки и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Лекция 5.</i> Источники техногенных воздействий, загрязняющие вещества при эксплуатации скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья. Основные экозащитные технологии.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Практическое занятие №2.</i> Загрязнение и защита окружающей среды. Защита атмосферы. Методы и системы очистки от газообразных примесей.	2ч.	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Практическое занятие №3.</i> Защита гидросферы. Основные пути и методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Лабораторное занятие №3.</i> Определение водородного показателя (рН) воды.	2ч.		ОПК-2 ПК-5
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы (6ч.)			
<i>Лекция 6.</i> Природные ресурсы и их классификация. Ресурсообеспеченность. Основные принципы охраны окружающей среды. Природопользование нерациональное и рациональное. Рациональное использование, сохранение и воспроизводство полезных ископаемых, лесных, водных и земельных природных ресурсов.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Лабораторное занятие №4.</i> Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение общей кислотности.	2ч.		ОПК-2 ПК-5
<i>Лабораторное занятие №5.</i> Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве.	2ч.		ОПК-2 ПК-5

Тема 5. Основы экологического права и правовое регулирование природопользования (2ч.)			
<i>Лекция 7.</i> Основные источники экологического права. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (основные положения). Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологический паспорт предприятия. Экологические права и обязанности граждан, эколого-правовая ответственность. Экологическая экспертиза и экологический контроль. Порядок проведения экологической паспортизации и экологической экспертизы.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
Тема 6. Основы экономики природопользования (4ч.)			
<i>Лекция 8.</i> Экономический механизм природопользования и охраны природы, его задачи и основные элементы. Кадастры природных ресурсов. Лицензия, договор, лимиты на комплексное природопользование. Источники финансирования охраны окружающей среды.	2ч.		ОПК-2 ПК-5 ПК-15
<i>Практическое занятие №4.</i> Влияние основных технологических процессов нефтегазовой отрасли на окружающую среду. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование	2ч.		ПК-5 ПК-15
Тема 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (1ч.)			
<i>Лекция 9.</i> Международные объекты охраны окружающей природной среды. Принципы международного экологического сотрудничества. Международные организации, международные договоры и соглашения в области охраны окружающей среды.	1ч.		ОПК-2 ПК-5

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

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

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

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

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

- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с подготовкой к практическим и лабораторным занятиям.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Экология» приведены в методических указаниях: *И.М. Ильина, Е.А.Петровичева Экология: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.- Альметьевск: АГНИ, 2018-36с.*

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

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

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета и выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	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	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач

3	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся. Может быть проведен в форме специальной беседы преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, для выявления объема знаний обучающихся по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для самоконтроля по темам дисциплины.
4	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
Промежуточная аттестация			
	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения. Зачет выставляется 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
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин - классификацию экологических факторов, основные экологические законы	Сформированные систематические представления об основных законах естественнонаучных дисциплин, о классификации экологических факторов, основных экологических законах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах естественнонаучных дисциплин, о классификации экологических факторов, основных экологических законах	Неполные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин, о классификации экологических факторов, основных экологических законов	фрагментарное знание об основных законах естественнонаучных дисциплин; классификации экологических факторов, основных экологических законов
		уметь: - использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экологических задач	Сформированное умение использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и	фрагментарное умение использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности и применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экологических задач

			решения экологических задач	экспериментального исследования для решения экологических задач	экспериментального исследования для решения экологических задач	
		владеть: - навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Успешное и систематическое владение навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	фрагментарное владение навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2	ПК-5 Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	знать: - основные виды антропогенных воздействий на биосферу глобального характера - принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Сформированные систематические представления об основных видах антропогенных воздействий на биосферу глобального характера, принципах рационального использования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных видах антропогенных воздействий на биосферу глобального характера, принципах рационального	Неполные представления об основных видах антропогенных воздействий на биосферу глобального характера, принципах рационального использования природных	фрагментарные представления о видах антропогенного воздействий на биосферу глобального характера, о принципах рационального использования природных ресурсов и защите окружающей среды

			природных ресурсов и защиты окружающей среды	использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ресурсов и защиты окружающей среды	
		уметь: -применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Сформированное умение применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	В целом успешное, но не систематическое умение применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	фрагментарное умение применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
		владеть: - навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	Успешное и систематическое владение навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	фрагментарное применение в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ
3	ПК-15 Способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых	знать: - меры предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового производства на окружающую среду, - источники, причины и характер загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового	Сформированные систематические представления о мерах предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о мерах предотвращения и минимизации негативного воздействия	Неполные представления о мерах предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового производства на	фрагментарные представления о мерах предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового производства на окружающую среду; об источниках, причинах и характере загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правилах охраны недр; об основных

	скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	производства и правила охраны недр, - основные направления создания экологически чистых и безопасных производств	производства на окружающую среду, источников, причинах и характере загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правилах охраны недр, об основных направлениях создания экологически чистых и безопасных производств	нефтегазового производства на окружающую среду, источников, причинах и характере загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правилах охраны недр, об основных направлениях создания экологически чистых и безопасных производств	окружающую среду, источниках, причинах и характере загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правилах охраны недр, об основных направлениях создания экологически чистых и безопасных производств	направлениях создания экологически чистых и безопасных производств
		уметь: - выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, - использовать нормы экологической безопасности	Сформированное умение выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, использовать нормы экологической безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, использовать нормы экологической безопасности	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, использовать нормы экологической безопасности	фрагментарное умение выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли и использовать нормы экологической безопасности
		владеть: - навыками применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте,	Успешное и систематическое владение навыками применения мер по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	фрагментарное владение навыками применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте,

		реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
--	--	---	--	--	--	---

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Экология» 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 компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 6.1.						
ОПК-2	При соединении диоксида серы и оксидов азота с атмосферной влагой образует(ют)ся:	озоновые дыры	фотохимический туман	«парниковый эффект»	кислотные осадки	смог
	Способы очистки от токсичных газо- и парообразных примесей:	каталитический	механический	биологический	абсорбционный	адсорбционный
	Метод переработки отходов без доступа кислорода, носит название...	детоксикация	рекультивация	пиролиз	ферментация	реутилизация
	Первичную продукцию в экосистемах образуют:	продуценты	консументы	редуценты	бактерии	микробы
	Впервые термин биосфера использовал:	Коммонер	Зюсс	Вернадский	Одум	Геккель
ПК-5	Природопользование включает в себя:	комплексное использование минеральных ресурсов	исключение вредных выбросов и отходов	платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде	охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов	полная оценка геологических условий при строительстве
	Виды загрязнения вод:	механическое	бактериальное	физическое	биотическое	химическое
	Озонасфера – область с наибольшей концентрацией озона - располагается в...	гидросфере	тропосфере	термосфере	ионосфере	стратосфере
	Основными «парниковым» газами являются:	оксиды азота, пропан, водород	диоксид углерода, метан, хлорфторуглероды	оксид углерода, диоксид серы, хлор	диоксид углерода, озон, фтор	оксид углерода, диоксид серы, оксид азота

	Выберите виды антропогенного воздействия на почвы:	тепловое	электрическое	опустынивание	эрозия	вторичное засоление
ПК-15	Самые распространенные загрязняющие атмосферу вещества, которые попадают в неё в процессе добычи, первичной подготовки, транспортировки и последующей переработке углеводородного сырья, во время сжигания готовых нефтепродуктов и газа, являются:	углеводородные соединения	оксид азота	оксид серы	сероводород	взвеси механического характера
	Назовите выбросы при эксплуатации нефтяных промыслов, которые отличается высоким содержанием серы	серная кислота	сероводород	сульфид железа	сернистый газ	сера
	Как называется процесс, основанный на деятельности микроорганизмов-деструкторов нефти, в результате которого протекают сложные биохимические процессы разложения углеводов?	флотация	экстракция	биокомпостирование	адсорбция	ультрафильтрация
	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	имущественная	дисциплинарная	административная	уголовная	правовая
	Освобождение отходов от вредных компонентов на специализированных установках это:	реутилизация	утилизация	детоксикация	дефляция	рекультивация
Дисциплинарный модуль 6.2.						
ОПК-2	Механизмы финансирования охраны окружающей среды	экологическое страхование	плату за использование	меры экономического стимулирования	экологический менеджмент	экологический фонд

	включают:		природных ресурсов			
	Полезные ископаемые недр планеты относятся к:	неисчерпаемым природным ресурсам	возобновляемым природным ресурсам	невозобновляемым природным ресурсам	пополняющимся ресурсам	
	Деятельность, направленная на реализацию экологических проектов и программ это:	экологический аудит	экологическая сертификация	экологический менеджмент	экологический контроль	экологическая экспертиза
	К исчерпаемым возобновляемым природным ресурсам относятся ...	солнечная энергия	растения и животные	космическое излучение	металлическое минеральное сырье	энергетические ресурсы
	К более экологичным видам углеводородного топлива, используемым в настоящее время, относятся...	каменный уголь	торф	биогаз	нефть	природный газ
ПК-5	Принцип экологизации производства реализуется через внедрение _____ и _____ технологий.	Ресурсосберегающих	многоотходных	ресурсоемких	малоотходных	технологических
	Система мер направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и природной средой это:	ресурсообеспеченность	экологическая безопасность	воспроизводство окружающей среды	природопользование	охрана окружающей среды
	Установление соответствия намечаемой деятельности экологическим требованиям – это	экологический контроль	экологическая экспертиза	экологическая сертификация	экологический менеджмент	экологический аудит
	Какая из мер защиты атмосферы предусматривает создание непрерывных технологических процессов производства?	Очистка газовых выбросов	экологизация технологических процессов	рассеивание газовых выбросов	расчет предельно-допустимого сброса	
	Экологически чистые источники энергии:	тепловые электростанции	дизельные двигатели	атомные электростанции	солнечные батареи	

		ии				
ПК-15	К самым «неэкологичным» методам переработки отходов относится	мусоросжигание	термическая деструкция	вторичная переработка	ручная сортировка	
	Наиболее экологичным из используемых видов углеводородного топлива является(ются)	природный газ	нефть	каменный уголь	битуминозные сланцы	
	Объекты, оказывающие значительное негативного воздействия на окружающую среду- это	объекты II категории	объекты III категории	объекты I категории	объекты IV категории	
	Нефть - это... (дайте наиболее полный ответ)	жидкое вещество	маслянистая жидкость	эмульсия	горючая маслянистая жидкость	аэрозоль
	Загрязняющие атмосферный воздух вредные вещества подразделяют на следующие классы опасности:	малоопасные	чрезвычайно опасные	неопасные	умеренно опасные	высокоопасные

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. Порядок проведения

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

6.3.2.2. 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 задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

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

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенций ОПК-2.

На газоперерабатывающем заводе осуществляется выброс нагретой газозо-воздушной смеси из одиночного источника с круглым устьем. Из источника выбрасывается газообразное вредное вещество, скорость упорядоченного оседания частиц которого не превышает 3 м/с. В радиусе 50Н от источника загрязнения перепад высот не превышает 50 м на 1 км.

Используя исходные данные, представленные в таблице, необходимо:

- 1.Произвести расчет ПДВ нагретой газозо-воздушной смеси на газоперерабатывающем заводе (ПК-15).
- 2.Определить максимальную приземную концентрацию вредного вещества (ПК-15).
- 3.Рассчитать высоту трубы выброса, для улучшения рассеивания вредных веществ, при которой максимальная концентрация не будет превышать ПДК (ПК-5).

Таблица-Исходные данные

ПОКАЗАТЕЛИ	Вариант 1
Высота источника загрязнения, Н (м)	47
Диаметр устья источника выброса загрязнения, D (м)	1,6
Средняя скорость выброса газо-воздушной смеси, W_0 м/с	2,0
Температура выбрасываемой газо-воздушной смеси, C^0	85
Температура окружающей среды, C^0	25
Фоновая концентрация выбрасываемого газообразного вещества, мг/м ³	0,2
ПДК выбрасываемого вредного вещества, мг/м ³	0,36
Масса вредного вещества, М (г/с)	0,5
Местонахождение завода и источника загрязнения	Харьков

Пример задачи для оценки сформированности компетенций ОПК-2.

Предприятие сбрасывает в водоем нагретые сточные воды. С учетом санитарных требований: летняя температура речной воды не должна повышаться в результате спуска сточных вод более чем на 3 °С.

Используя данные таблицы необходимо произвести расчет максимально допустимой температуры сточных вод и необходимость мероприятия по снижению уровня теплового загрязнения водоема.(ПК-5)

Таблица – Исходные данные

№ варианта	$t_{ст}$	Коэффициент смешения	Расход реки м ³ /с	Расход сточных вод м ³ /с	t_{max}
1	38	0,3	36	3	19

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и практикуме:

Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2017-44с.

6.3.3. Устный опрос

6.3.3.1.Порядок проведения

Каждый студент должен в ходе практических занятий устно отвечает на поставленные вопросы и/или с применением презентации.

При подготовке к устному опросу обучающимся необходимо внимательно изучить теоретический и практический материал лекции по соответствующей теме, прочитать разделы по изучаемой теме в дополнительных литературных источниках, подготовить краткие ответы (презентации) на вопросы, предусмотренные для проведения устного опроса по соответствующей теме дисциплины.

Вопросы для подготовки к устному опросу выдаются студентам заранее до начала практических занятий и после проведения лекционного занятия по каждой соответствующей теме дисциплины. Подготовка к устному опросу осуществляется с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный

ответ на соответствующий вопрос в устной форме. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

- грамотно использует полученные знания, ответ на вопрос полный, четкий и логичный, в ответе использует материал основной и дополнительной литературы.

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

- ответил на вопросы правильно, но недостаточно четко, не использовал данные из дополнительной литературы.

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

- ответ обучающегося не полный и недостаточно правильный, основанный только на материалах лекций.

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

- не может ответить на поставленный вопрос, дает неверный ответ или очень слабый ответ с использованием конспекта лекций, неспособен ответить на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Устный опрос к практическим занятиям:

Практическое занятие №3. Защита гидросферы. Основные пути и методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.(ОПК-2)

1. Как проводится расчет максимальной предельной концентрации вредного вещества, которую предприятие может допустить в стоках? (ПК-5)
2. Как можно определить степень очистки сточных вод от взвешенных веществ?(ПК-5)
3. По какой формуле можно определить температуру сточных вод перед сбросом в водоём? (ПК-5)
4. Как проводится расчёт степени очистки сточных вод от вредных веществ?(ПК-5) И на какие группы делятся вредные вещества с одинаковыми лимитирующими показателями вредности?(ПК-5)
5. Очистка сточных вод от нефтепродуктов.(ПК-15)
6. Как проводится расчет нефтеловушки? (ПК-15)
7. Перечислите факторы, от которых зависит плодородие почвы.(ПК-5)
8. Основные принципы и методы рационального землепользования.(ПК-5)
9. Источники загрязнения почвы.(ПК-5)
10. Методы определения качества почвы. Приборы и оборудование, используемое для этих целей.(ПК-5)
11. Экозащитные технологии почв.(ПК-5)
12. Технологии размещения отходов.(ПК-5)
13. Технологии обезвреживания и утилизации отходов.(ПК-5)

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и практикуме: *Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2017-44с.*

6.3.4 Лабораторные работы

6.3.4.1. 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.

6.3.4.2. 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.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №2. Определение хлоридов в воде.

Задание. Изучение и освоение методики определения содержания хлоридов в воде.(ОПК-2)

Вопросы к защите.

1. Какова предельно допустимая концентрация хлоридов в питьевой воде? (ОПК-2)
2. Назовите методы определения хлорид-ионов в воде.(ОПК-2)
3. Почему титрование необходимо проводить в нейтральной среде?(ОПК-2)
4. В каких единицах измеряется концентрация хлоридов? (ОПК-2)
5. Нормативные требования, предъявляемые к качеству воды.(ПК-5)
6. Влияние хлоридов на свойства воды. (ОПК-2)
7. Как влияет повышенная концентрация хлорид-ионов на растительность и гидробионты?(ПК-5)
8. Напишите уравнения химических реакций, сопровождающих метод определения концентрации хлорид-ионов в воде? (ОПК-2)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме: *И.М. Ильина, Е.А.Петровичева. Экология: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.- Альметьевск: АГНИ, 2018-36с.*

6.3.5. Зачет

6.3.5.1. 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.

6.3.5.2. 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 35 до 60 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. Суммарно по дисциплине можно получить максимум 60 баллов – зачет.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Экология» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	6.1 ДМ	6.2 ДМ
Текущий контроль (устный опрос, лабораторные работы)	4-8	3-6

Текущий контроль (практическая задача)	6-7	7-9
Текущий контроль (тестирование)	7-15	8-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Понятие о биосфере. Биогеоценология. Человек и экосистемы.	3
2	Л.З. – 1. Определение карбонатной жесткости воды.	2
3	Л.З. – 2. Определение хлоридов в воде.	2
4	П.З.- 2. Загрязнение и защита окружающей среды. Защита атмосферы. Методы и системы очистки от газообразных примесей.	3
5	П.З.- 3. Защита гидросферы. Основные пути и методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.	3
6	Л.З.- 3 Определение водородного показателя (рН) воды.	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
Итого по ДМ 6.1:		30

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.З.- 4. Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение общей кислотности.	6
2	Л.З.- 5. Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве.	5
3	П.З.- 4. Влияние основных технологических процессов нефтегазовой отрасли на окружающую среду. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.	4
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
Итого по ДМ 6.2:		30

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 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Экология» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 до 60 баллов

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.	Быков, А. П. Инженерная экология. Часть 4. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Быков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 104 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44928.html	1
2.	Маринченко, А. В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 304 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85583.html	1
3.	М. А. Пашкевич, А. Е. Исаков, Д. С. Петров, Т. А. Петрова Общая экология [Электронный ресурс]: учебник/ под редакцией М. А. Пашкевич. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 354 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71700.html	1
4.	Шишмина, Л. В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Шишмина, Е. А. Ельчанинова. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 144 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55204.html	1
Дополнительная литература			
1.	Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — 3-е изд. — Москва: ЮНИТИ-	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74951.html	1

	ДАНА, 2017. — 495 с.		
2.	Валова (Копылова), В. Д. Экология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Валова В. Д. (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд. — Москва: Дашков и К, 2018. — 376 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85714.html	1
3.	Клименко, И. С. Концепции экологии [Электронный ресурс]: рабочий учебник / И. С. Клименко. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 98 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20192.html	1
4.	Панин, В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс]: учебник / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова; под редакцией В. Ф. Панин. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34735.html	1
5.	С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. Экология [Электронный ресурс]: учебник / — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 340 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79607.html	1
Учебно-методические издания			
1	Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2017-44с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	И.М.Ильина, Е.А.Петровичева. Экология: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.- Альметьевск: АГНИ, 2018-36с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте	http://www.studmed.ru

	«Studmed.ru»	
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7.	Электронный ресурс	http://biodat.ru/
8.	Электронный ресурс	http://ecoline.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

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

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

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- подготовка к практическим занятиям;
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», 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	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
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 «Экология» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-229 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad 110-15ACL 2. Проектор BENQ MX806ST 3. Интерактивная доска Mimio Board ME 78
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MW612 3.Экран с электроприводом
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-230 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля)	1.Спектрофотометр LEKI SS2107 2. Турбидиметр (мутномер) портативный 2100Q (IS) (0-1000 FNU). 3.Солемер НМ Digital AquaPro-1. 4.Колбонагреватель LH-250. 5. Перемешивающее устройство LOIP LS- 220. 6. Полумикровесы MB 210-А. 7. Газоанализатор ПГА-67. 8. рН-метры. 9. Многоканальный анализатор АНИОН- 4152 с датчиком кислород. 10.Термостат жидкостный LOIP LT-810 для определения плотности жидкостей. 11. Аквадистиллятор ДЭ-4М. 12.Химическая посуда и химические реактивы.
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

	класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор NEC 3.Экран на штативе 4.Принтер HP LJ P3015d 5.Сканер Epson Perfection V33
6.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор BenQ MX704 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6.Принтер HP LJ P1020

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

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

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

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

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

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

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

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

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки
21.03.01- Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы

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

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин - классификацию экологических факторов, основные экологические законы уметь: - использовать основные законы окружающей среды в профессиональной деятельности, - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экологических задач владеть: - навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1 -7 Лабораторные занятия по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет

ПК-5 Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	знать: -основные виды антропогенных воздействий на биосферу глобального характера, -принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды уметь: - применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды владеть: - навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и методов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные занятия по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет
ПК-15 Способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - меры предотвращения и минимизации негативного воздействия нефтегазового производства на окружающую среду, - источники, причины и характер загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правила охраны недр, - основные направления создания экологически чистых и безопасных производств уметь: - выявлять виды, основные источники и интенсивность техногенного воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли, - использовать нормы экологической безопасности владеть: - навыками применения мер по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-9 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные занятия по темам 2-4 Промежуточная аттестация: 6 семестр - Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.11 Дисциплина «Экология» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре ¹ /на 3 курсе в 6 семестре ² /на четвертом курсе ³ /на третьем курсе ⁴ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа -37 ¹ /36 ² /14 ³ /12 ⁴ , в том числе: - лекции 17 ¹ /17 ² /4 ³ /4 ⁴ ч., - практические занятия 8 ¹ /17 ² /4 ³ /2 ⁴ ч., - лабораторные занятия – 10 ¹ /-/4 ³ /4 ⁴ ч., - КСР 2/2/2/2 ч. Самостоятельная работа 35 ¹ /36 ² /58 ³ /60 ⁴ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Биосфера и человек. Тема 2. Глобальные проблемы экологии. Тема 3. Техносфера Земли. Защита окружающей среды. Тема 4 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Тема 5. Основы экологического права и правовое регулирование природопользования. Тема 6. Основы экономики природопользования. Тема 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 6 семестре ¹ / Зачет в 6 семестре ² / Зачет на 4 курсе ³ / Зачет на 3 курсе ⁴ .

¹Очная форма обучения

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

³Заочная форма обучения (5 лет)

⁴Заочная форма обучения (СПО)

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

2019г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.19**

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 21.03.01- Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти. Бурение нефтяных и газовых скважин. Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 2019/2020 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 «Основная литература» следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие — Саратов: Вузовское образование, 2019.— 584 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79833.html	1

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

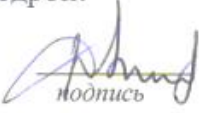
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и химии

протокол № 7 от "20" 06 2019 г.

Заведующий обеспечивающей кафедрой:

Физики и химии
наименование кафедры


подпись

Н.К. Двояшкин
Ф.И.О.



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.19**

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 21.03.01- Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти. Бурение нефтяных и газовых скважин. Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт «Основная литература», «Электронный образовательный ресурс» следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 148 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90201.htm	1
2	Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97814.html	1
Электронный образовательный ресурс			
1	Ильина И.М. Электронный образовательный ресурс по дисциплине «Экология» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело АГНИ», 2019.	http://mdl.agni-ri.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:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и химии

протокол № 6 от "17" 06 2020 г.

Заведующий обеспечивающей кафедрой:

Физики и химии
наименование кафедры


подпись

Н.К. Двояшкин
Ф.И.О.