

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
«14» 06 2017г.



Рабочая программа дисциплины Б1.Б.20

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	И.М.Ильина		14.06.2017
Рецензент	Е.А.Петровичева		14.06.2017
Зав. обеспечивающей кафедрой физики и химии	Н.К.Двояшкин		14.06.2017
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой электро- и теплоэнергетики	Д.Н.Нурбосынов		15.06.2017

Альметьевск, 2017г.

Содержание

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «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
<p>ОПК-2 Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>знать: - базовые знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании</p> <p>уметь: - применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании, - применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач</p> <p>владеть: - навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-8 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные занятия по темам 2-4</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>
<p>ПК-3 Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической</p>	<p>знать: - виды нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды</p> <p>уметь:</p>	<p>Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-8 по теме 3</p>

документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<p>- принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>владеть:</p> <p>- способностью применять экологические требования при составлении нормативно-технической документации</p>	<p>Устный опрос по темам 1 -7 Лабораторные занятия по теме 2-4</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>
---	---	--

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 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение - Б1.Б.20

Дисциплина изучается в 6 семестре¹ / на 4 курсе² / на 3 курсе³

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 3 зачетные единицы, 108 часа.

Контактная работа с преподавателем - 53¹/16²/16³ в том числе:

- лекции – 17¹/4²/4³ ч.;
- практические занятия -17¹/4²/4³ ч.;
- лабораторные работы – 17¹/6²/6³ часов;
- КСР- 2/2/2 ч.

Самостоятельная работа – 55¹/92²/92³ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 6 семестре¹ / на 4 курсе² / на 3 курсе³.

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

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

Очная форма обучения

№ п/п	Тема 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	8
2.	Глобальные проблемы экологии.	6	2	2	7		8
3.	Техносфера Земли. Защита окружающей среды.	6	4	5	2		8
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	6	2	2	8	1	8
5.	Основы экологического права и правовое регулирование природопользования	6	2	2	-		8
6.	Основы экономики природопользования	6	2	2	-		8
7.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6	1	2	-		7
Итого по дисциплине			17	17	17	2	55

Заочная форма обучения (заочная форма обучения /заочная форма обучения (на базе СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Биосфера и человек.	4/3	4/4	1/1	-	1/1	13/13
2.	Глобальные проблемы экологии.	4/3		6/6			13/13
3.	Техносфера Земли. Защита окружающей среды.	4/3		2/2	-		14/14
4.	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	4/3		1/1	-	1/1	13/13
5.	Основы экологического права и правовое регулирование природопользования	4/3		-			13/13
6.	Основы экономики природопользования	4/3		-			13/13

7.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	4/3			-	13/13
	Итого по дисциплине		4/4	4/4	6/6	2/2

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.	<i>лекция-визуализация</i>	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	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №1</i> Понятие о биосфере. Биогеоценология. Человек и экосистемы.	2ч.	<i>беседа</i>	ОПК-2
Тема 2. Глобальные проблемы экологии (11ч.)			
<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.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №2.</i> Глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Альтернативные источники энергии.	2ч	<i>беседа</i>	ОПК-2
<i>Лабораторное занятие №1.</i> Определение карбонатной жесткости воды.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2 ПК-3
<i>Лабораторное занятие №2.</i> Определение хлоридов в воде.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
<i>Лабораторное занятие №3.</i> «Определение цветности воды фотометрическим методом».	3ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2 ПК-3
Тема 3. Техносфера Земли. Защита окружающей среды (11ч.)			
<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-3
<i>Лекция 5.</i> Влияние основных технологических процессов отрасли на окружающую среду. Основные экозащитные технологии в технологических процессах теплоэнергетического комплекса.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
<i>Практическое занятие №3.</i> Загрязнение и защита окружающей среды. Защита атмосферы. Методы и системы очистки от газообразных примесей. Защита гидросферы. Основные пути и методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.	2ч.		ОПК-2 ПК-3

<i>Практическое занятие №4.</i> Влияние основных технологических процессов отрасли на окружающую среду. Основные экозащитные технологии в технологических процессах теплоэнергетического комплекса. Мероприятия по охране природных объектов и предотвращению ущерба окружающей среде.	3ч.	<i>беседа</i>	ОПК-2 ПК-3
<i>Лабораторное занятие №4.</i> Расчет концентрации вредного компонента сточных вод после смешения с водотоком в расчетном створе водопользования.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы (12ч.)			
<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.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-2
<i>Практическое занятие №5.</i> Природно-ресурсный потенциал мирового хозяйства. Глобальная сырьевая проблема. Природный потенциал и экологическая обстановка в Российской Федерации. Зоны экологического бедствия и кризисной экологической обстановки. Использование полезных ископаемых и охрана недр.	2ч.	<i>беседа</i>	ОПК-2
<i>Лабораторное занятие №5.</i> Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение общей кислотности.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
<i>Лабораторное занятие №6.</i> Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2 ПК-3
<i>Лабораторное занятие №7.</i> «Определение анионов в почве».	4ч.		ОПК-2 ПК-3
Тема 5. Основы экологического права и правовое регулирование природопользования (4ч.)			
<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.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-2 ПК-3
<i>Практическое занятие №6.</i> Природоохранное законодательство. Экологические права и обязанности граждан, эколого-правовая ответственность. Экологический мониторинг. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическое страхование. Экологическая безопасность.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
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-3
<i>Практическое занятие №7.</i> Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Платежи за использование природных ресурсов.	2ч.		ОПК-2 ПК-3
Тема 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (3ч.)			
<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
<i>Практическое занятие №8.</i> Сотрудничество России с другими странами в области экологии. Концепция устойчивого	2ч.		ОПК-2

развития. Международные экологические организации по охране окружающей природной среды. Международные договоры, соглашения, конвенции в области охраны окружающей среды.			
--	--	--	--

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

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

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

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным 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: *Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2016-56с.*

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	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
Промежуточная аттестация			
	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения. Зачет с оценкой 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)
1	ОПК-2 Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	знать: базовые знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании	Сформированные базовые знания фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в базовых знаниях фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании	Неполные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, химических основ в экологии и природопользовании	Фрагментарные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании
уметь: применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании; применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач		Сформированное умение применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании; применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании; применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании; применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач	Фрагментарное умение применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании; применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач	

		владеть: навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе применения физико-математического аппарата, методов 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 применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе применения физико-математического аппарата, методов 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 применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Фрагментарное владение навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2	ПК-3 Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знать: виды нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды	Сформированные систематические представления о видах нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о видах нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды	Неполные знания видов нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды	Фрагментарные знания нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды
		уметь: принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической	Сформированное умение проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в умении проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая	Неполные представления о проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,	Фрагментарное умение проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,

		документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	энергоэффективные и экологические требования	различные технические, энергоэффективные и экологические требования	энергоэффективные и экологические требования	энергоэффективные и экологические требования
		владеть: способностью применять экологические требования при составлении нормативно-технической документации	Успешное и систематическое владение навыками применения экологических требований при составлении нормативно-технической документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения экологических требований при составлении нормативно-технической документации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения экологических требований при составлении нормативно-технической документации	Фрагментарное владение навыками применения экологических требований при составлении нормативно-технической документации

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 компетенции	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 применил:	Коммонер	Зюсс	Вернадский	Одум	Геккель
ПК-3	К самым «неэкологичным» методам переработки отходов относится	мусоросжигание	термическая деструкция	вторичная переработка	ручная сортировка	
	Природопользование включает в себя:	комплексное использование	исключение вредных выбросов и отходов	платность природопользования и возмещение вреда	охрана, воспроизводство и рациональное	полная оценка геологических условий

		минеральных ресурсов		окружающей среде	использование природных ресурсов	при строительстве
	К комплексным показателям нормативов качества и воздействия на окружающую среду относятся:	предельно допустимая концентрация ВВ	допустимый уровень физических воздействий	допустимая антропогенная нагрузка	экологическая емкость территории	норматив образования отходов производства и потребления
	Соблюдение экологических нормативов обеспечивает:	экологическую безопасность населения	сохранение генетического фонда человека, растений, животных	возмещение вреда, причиненного окружающей среде и здоровью человека	формирование эффективной системы организации устойчивого развития	рациональное использование природных ресурсов
	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 включают:	экологическое страхование	плату за использование природных ресурсов	меры экономического стимулирования	экологический менеджмент	экологический фонд
	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	каменный уголь	торф	биогаз	нефть	природный газ

	настоящее время, относятся...					
ПК-3	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	

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 не критичные 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

Задача 7. 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. (ОПК-2)

Выяснить необходимость мероприятия по снижению уровня теплового загрязнения водоема (ПК-3)

Таблица – Исходные данные

№ варианта	$t_{ст}$	Коэффициент смешения	Расход реки m^3/c	Расход сточных вод m^3/c	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 направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2017-56с.

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, не способен ответить на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Устный опрос к практическим занятиям:

Практическое занятие № 6 Природоохранное законодательство. Экологические права и обязанности граждан, эколого-правовая ответственность. Экологический мониторинг. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическое страхование. Экологическая безопасность

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Источники экологического права. (ПК-3)
2. Государственные законодательные органы в области охраны окружающей среды, их функции. (ПК-3)
3. Контролирующие государственные органы в области охраны окружающей среды и их функции. (ПК-3)
4. Основные положения ФЗ «Об охране окружающей среды». (ПК-3)
5. Виды экологических правонарушений. (ПК-3)
6. Виды ответственности за экологические правонарушения. (ПК-3)
7. Правовые основы управления качеством окружающей среды. (ОПК-2)
8. Классификация видов мониторинга. (ПК-3)
9. Экологическая стандартизация. (ПК-3)
10. Экологический паспорт предприятия. (ПК-3)
11. Экологическое страхование. (ПК-3)

12. Экологическая безопасность. (ПК-3)

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 направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2017-56с.*

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 №4. Расчет концентрации вредного компонента сточных вод после смешения с водотоком в расчетном створе водопользования

Задание. Изучить методику определения необходимой степени очистки, разбавления и условий сброса сточных вод в водные объекты. (ПК-3)

Примерный перечень вопросов

1. Дать понятие предельно допустимых нагрузок на данный водный объект. (ОПК-2)
2. Каковы нормативные требования к качеству воды?(ПК-3)
3. Дать понятие ПДК примесей в воде водных объектов.(ПК-3)
4. Какие требования предъявляются к составу и свойствам воды?(ОПК-2)
5. Дать понятие о предельно допустимых сбросах в водные объекты.(ПК-3)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме: *Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2016-56с.*

6.3.5. Зачет с оценкой

6.3.5.1. Порядок проведения

Зачет с оценкой выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.

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

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине можно получить максимум 100 баллов если формой отчетности является зачет с оценкой.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Экология» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	6.1 ДМ	6.2 ДМ
Текущий контроль (устный опрос, лабораторная работа)	8-12	8-16
Текущий контроль (устный опрос, практическая задача)	12-18	12-24
Текущий контроль (тестирование)	7-15	8-15
Общее количество баллов	27-45	28-55
Итоговый балл:	55-100	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.3.-1 Понятие о биосфере. Биогеоценология. Человек и экосистемы.(устный опрос).	4

2	П.З.-2. Глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Альтернативные источники энергии.(устный опрос).	3
3	Л.З.-1 Определение карбонатной жесткости воды. (устный опрос).	4
4	Л.З.-2. Определение хлоридов в воде.(устный опрос).	4
5	Л.З.-3.Определение цветности воды фотометрическим методом.(устный опрос).	4
6	П.З.-3. Загрязнение и защита окружающей среды. Защита атмосферы. Методы и системы очистки от газообразных примесей. Защита гидросферы. Основные пути и методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов. (практическая задача)	4
7	П.З.-4. Влияние основных технологических процессов отрасли на окружающую среду. Основные экозащитные технологии в технологических процессах теплоэнергетического комплекса. Мероприятия по охране природных объектов и предотвращению ущерба окружающей среде.(устный опрос).	4
8	Л.З.-4. Расчет концентрации вредного компонента сточных вод после смешения с водотоком в расчетном створе водопользования.(устный опрос).	3
Итого:		30
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
Итого по ДМ 6.1:		45

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-5. Природно-ресурсный потенциал мирового хозяйства. Глобальная сырьевая проблема. Природный потенциал и экологическая обстановка в Российской Федерации. Зоны экологического бедствия и кризисной экологической обстановки. Использование полезных ископаемых и охрана недр.(устный опрос).	5
2	Л.З.-5. Приготовление водной вытяжки из почвы. Определение общей кислотности.(устный опрос).	6
3	Л.З.-6. Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве.(устный опрос).	6
4	Л.З.-7. Определение анионов в почве.(устный опрос).	6
5	П.З.-6. Природоохранное законодательство. Экологические права и обязанности граждан, эколого-правовая ответственность. Экологический мониторинг. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическое страхование. Экологическая безопасность.(устный опрос).	6
6	П.З.-7. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Платежи за использование природных ресурсов.(устный опрос).	5
7	П.З.-8. Сотрудничество России с другими странами в области экологии. Концепция устойчивого развития. Международные	6

	экологические организации по охране окружающей природной среды. Международные договоры, соглашения, конвенции в области охраны окружающей среды.(устный опрос).	
Итого:		40
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
Итого по ДМ 6.2:		55

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 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с учебным планом направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника по дисциплине «Экология» предусмотрен зачет с оценкой.

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

Шкала перевода рейтинговых баллов

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров или электронного ресурса печатных или адрес	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Гривко, Е. В. Экология. Прикладные аспекты : учебное пособие / Е. В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М. Ю.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71351.html	1

	Глуховская. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с.		
2.	Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; перевод Э. В. Гирусов ; под редакцией Э. В. Гирусов. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74942.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-ДАНА, 2017. — 495 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74951.html	1
2.	Маршалкович, А. С. Экология городской среды : учебно-методическое пособие / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 129 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27958.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.	Новгородцева, А. Н. Социальная экология : учебно-методическое пособие / А. Н. Новгородцева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68476.html	1
5.	Панин, В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34735.html	1

	ресурс]: учебник / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова; под редакцией В. Ф. Панин. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с.		
6.	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 направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2017-56с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Ильина И.М., Петровичева Е.А. Экология: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2016-56с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
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	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

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

Освоение дисциплины «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-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.
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор NEC 3.Экран на штативе 4.Принтер HP LJ P3015d 5.Сканер Epson Perfection V33
5.	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 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника и направленности (профилю) «Электрообеспечение».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки
13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:
«Электроснабжение»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-2 Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>знать: - базовые знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии для владения физико-математическим аппаратом, необходимым для освоения физических, математических, химических основ в экологии и природопользовании</p> <p>уметь: - применять базовые знания фундаментальных наук в экологии и природопользовании, - применять методы анализа и моделирования экологических систем при решении профессиональных задач</p> <p>владеть: - навыками и методами защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в профессиональной деятельности на основе применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7 Практические задачи №1-8 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные занятия по темам 2-4</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>
<p>ПК-3 Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в</p>	<p>знать: - виды нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды</p>	<p>Текущий контроль: Тестирование компьютерное по темам 1-7</p>

соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять экологические требования при составлении нормативно-технической документации 	<p>Практические задачи №1-8 по теме 3 Устный опрос по темам 1-7 Лабораторные занятия по теме 3</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>
--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	<p>Б1.Б.20 Дисциплина «Экология» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение</p> <p>Дисциплина изучается в 6 семестре¹ / на 4 курсе² / на 3 курсе³</p>
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	<p>Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ. Часов по учебному плану: 108 ч.</p>
Виды учебной работы	<p>Контактная работа - 53¹/16²/16³ в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекции – 17¹/4²/4³ ч., - практические занятия -17¹/4²/4³ ч., - лабораторные работы – 17¹/6²/6³ ч., - КСР- 2/2/2 ч. <p>Самостоятельная работа – 55¹/92²/92³ ч.</p>
Изучаемые темы (разделы)	<p>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.</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет с оценкой в 6 семестре¹ / на 4 курсе² / на 3 курсе³.</p>

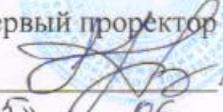
¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

 А.Ф. Иванов
«25» 06 2018г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.20**

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

на 2018/2019 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», «Дополнительная литература» и «Учебно-методические издания» следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	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
Дополнительная литература			
1.	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
Учебно-методические издания			

1.	Ильина И.М., Макарова Т.П. Экология: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для бакалавров направлений подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения - Альметьевск: типография АГНИ, 2018-56с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
----	---	---	---

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24C41712081012 212531138	791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

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

протокол № 9 от "21" 06 2018 г.

Заведующий обеспечивающей кафедрой:

Физики и химии
наименование кафедры


подпись

Н.К.Двояшкин
Ф.И.О.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Первый проректор АГНИ
 А.Ф. Иванов
 « 29 » 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.20

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

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:

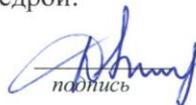
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

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.