

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информационных технологий
Кафедра экологии и техносферной безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан

«13» февраля 2017 г.



В.О. Каледин

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.25 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки

Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 05.03.06 – «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ	5
3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	6
4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	6
5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
5.1 Перечень и указания к выполнению заданий для самостоятельной работы.....	8
5.2 Темы курсовых работ	9
5.3 Методические указания по подготовке курсовой работы	9
5.4 График самостоятельной работы студента	10
6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	11
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	11
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	15
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1 Основная учебная литература.....	15
Дополнительная учебная литература	16
8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ (ИНТЕРНЕТ), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
12 ЗАНЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ В ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМАХ	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 05.03.06 – «Экология и природопользование»

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить расчеты нормативов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета нагрузки на окружающую среду.
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношение ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие «оценка ущерба окружающей среде от деятельности человека»; – теоретические основы экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях; – основные законы и подзаконные акты в сфере природопользования. – нормативно-правовую базу охраны окружающей среды и регулирования ресурсопользования; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать экономическую эффективность от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий; – проводить анализ и делать выбор из перечня альтернативных технологий; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – экономически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – технологически обоснованно выбирать способы снижения вредного воздействия человека на окружающую среду; – методами экономического обоснования природоохранных мероприятий на предприятиях;
ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы нормирования качества окружающей среды; – виды нормативов качества окружающей среды, принятые в Российской Федерации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить нормирование выбросов, сбросов, образования отходов; – оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета необходимого снижения нагрузки на окружающую среду; – типовыми методиками снижения загрязнения окружающей среды.
ПК-10	способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы, правила и подходы осуществления контрольно-ревизионной деятельности; – виды мероприятий по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности; – основные нормативные документы в сфере экологического проектирования и экспертизы; – методы оценки экологического состояния предприятия; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку состава экологической части проектной документации; – анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие решения в экологически рискованных ситуациях;

		Владеть – навыком оформления раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в рамках проектной деятельности.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. (БЗ.Б.4.2).
Дисциплина изучается на третьем курсе в шестом семестре.

Дисциплина	Знать	Уметь	Владеть
ГИС в экологии и природопользовании	принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в своей профессиональной деятельности; - основные программные средства в ГИС-технологиях;	работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ; - работать с текстовым и табличным редакторами; - работать с информационно-поисковыми системами.	приемами работы с прикладным программным обеспечением в ГИС-технологиях
Охрана окружающей среды	теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных) организации охраны природных ресурсов и их комплексов; основы нормирования качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направления); основные средозащитные технологии;	планировать мероприятия по защите окружающей среды на уровне предприятия, территории, региона, отрасли; выявлять антропо-экологические особенности различных сред жизнедеятельности человека;	методами поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды; методами эколого-экономических и инженерно-экологических расчетов; методикой расчета индекса загрязненности окружающей среды;



Нормирование и снижение загрязнения ОС

Нормирование
и снижение
загрязнения
окружающей
среды



Знать	Уметь	Владеть	Дисциплина
нормативы в сфере отходов производства и потребления;	проводить расчеты нормативов;		Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов и отходов потребления
нормативы качества атмосферного воздуха; нормативы качества воды; нормативы в сфере отходов производства и потребления; нормативы по ограничению воздействия на объекты растительного и животного мира.	проводить расчеты нормативов; проводить нормирование выбросов, сбросов, образования отходов;	методиками расчета нагрузки на окружающую среду	Экологическое проектирование и экспертиза
	оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями;		Оценка воздействия на окружающую среду

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч (4 ЗЕТ)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего по видам учебных занятий)	
Аудиторная работа (всего)	64
в том числе:	
Лекции	30
Семинары, практические занятия	-
Практикумы	-
Лабораторные работы	34
Внеаудиторная работа (всего)	44
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателями	10
Курсовое проектирование	24
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу (подготовка к семинарским занятиям и контрольному тестированию)	10

Творческая работа (реферат)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	44
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		Учебная работа		Самостоятельная работа обучающихся	
	Всего	Лекции	Лаборат.		
1. Введение	2	2	-	-	УО-1
2. Теоретическое и нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования		6	6	2	УО-1 ПР-2
3. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды в России		22	22	38	УО-1 ПР-2
4. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды за рубежом		2	4	2	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1		Введение
		<i>Содержание лекционного курса</i>
1.1	Основные понятия и история возникновения экологического нормирования	Цель и задачи курса. Основные понятия и термины. Взаимодействие человека и окружающей среды. Экологические кризисы и их причины. Предпосылки для появления и развития системы экологического нормирования. Краткая история становления системы экологического развития в России и за рубежом.
2		Теоретическое и нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования
		<i>Содержание лекционного курса</i>
2.1	Система экологического нормирования	Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов
2.2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость. Характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем

2.3	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.4	Сравнительный анализ методической базы оценки и нормирования техногенной нагрузки	Оценка и анализ количественных характеристик методического аппарата для оценки и нормирования техногенной нагрузки в различных отраслях промышленности и природопользования
2.5	Сравнительный анализ нормативной базы в сфере экологического нормирования	Оценка и анализ степени проработанности нормативной базы в сфере экологического нормирования антропогенной нагрузки в различных отраслях промышленности и природопользования
3	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды в России	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Экологическое нормирование в сфере водопользования	Экологическое нормирование в сфере водопользования. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты
3.2	Экологическое нормирование воздействия на атмосферный воздух	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база
3.3	Экологическое нормирование в сфере землепользования	Экологическое нормирование в сфере землепользования. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов
3.4	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Проекты нормативов образования отходов и лимитов их размещения
3.5	Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом. Действующая нормативная база
3.6	Экономические аспекты в сфере экологического нормирования	Экономические аспекты экологического нормирования. Экологическое нормирование и стандартизация как основа для экономического регулирования природопользования. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование. Показатели эффективности природопользования и оптимизационные модели.
3.7	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.8	Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников	Расчет массы выбросов загрязняющих веществ. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ. Определение предельно допустимых выбросов
3.9	Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от передвижных источников	Расчет массы выброса загрязняющих веществ, движущимся автотранспортом на автомагистрали с фиксированной протяженностью. Расчет массы выбросов загрязняющих веществ легковыми автомобилями с определенным рабочим объемом двигателя. Расчет массы выбросов загрязняющих веществ грузовыми автомобилями. Расчет массы выбросов загрязняющих веществ автобусами
3.10	Нормирование качества природных водных объектов	Условия выпуска сточных вод в водоемы. Оценка качества воды. Разбавление сточных вод, поступающих в водоем. Определение степени очистки сточных вод перед сбросом их в водоемы и расчет нормативно

		допустимых сбросов (НДС)
3.11	Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами	Гигиеническая оценка почв, используемых для выращивания сельскохозяйственных растений. Оценка уровня химического загрязнения почв
3.12	Нормирование в сфере обращения с отходами производства и потребления	Расчет годовых нормативов образования отходов производства и потребления. Определение класса опасности отходов.
3.13	Экономические механизмы нормирования воздействия на окружающую среду	Расчет платежей за нормативный и сверхнормативный выброс загрязняющих веществ. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду от передвижных источников. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект. Расчет платы за ущерб от загрязнения земель. Расчет платы за размещение отходов производства
4	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды за рубежом	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок.	Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок. Международное сотрудничество.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.2	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и нормирования вредного воздействия	Анализ нормативной документации международного уровня, посвященной ограничению вредного антропогенного воздействия.

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

5.1 Перечень и указания к выполнению заданий для самостоятельной работы

Выполнение самостоятельных работ формируется исходя из следующих требований:

- к началу экзаменационной сессии каждый студент обязан выполнить все самостоятельные работы, предусмотренные программой курса и защитить курсовую работу;
- к началу аттестации студент обязан выполнить те задания самостоятельные работы, которые предусмотрены в уже пройденных темах по дисциплине.

Порядок защиты самостоятельных работ:

- защита курсовой работы проходит устно во время установленного практического занятия или консультации;
- теоретические индивидуальные задания защищаются во время практических занятий или на консультации;

Перечень видов самостоятельной работы по разделам курса студентов очной формы обучения

Задание	Кол-во часов	Примечание
Теоретическое и нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования		
Подготовка к лабораторным занятиям	2	Основная литература, ист. 1,4 Дополнительная литература, ист. 2,3
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды в России		
Подготовка курсовой работы	24	
Подготовка к лабораторным занятиям	6	

Индивидуальная работа	10	
Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды за рубежом		
Подготовка к лабораторным занятиям	2	Основная литература, ист. 1,4 Дополнительная литература, ист. 2,3
Всего:	44	

5.2 Темы курсовых работ

Курсовая работа выполняется в виде проекта по разработке одного из нормативов (ПДВ, НДС или ПНООЛР) для конкретного предприятия по выбору студента или преподавателя.

Пример темы курсовой работы: «Нормирование и снижение воздействия на атмосферный воздух карьером по добыче базальтов».

5.3 Методические указания по подготовке курсовой работы

Курсовая работа предусмотрена учебным планом вуза и поэтому является неотъемлемой частью учебного процесса. Она является одним из важнейших видов учебного процесса и выполняется студентом в соответствии с учебным планом.

Тематика курсовых работ разрабатывается преподавателем конкретной учебной дисциплины и утверждается соответствующей кафедрой. График написания, сдачи и защиты курсовых работ составляются и утверждаются кафедрами.

Выполнение курсовой работы должно способствовать углублённому усвоению лекционного курса и приобретению навыков в области решения производственных задач и ситуаций.

Она базируется на изучении законов, постановлений правительства, нормативных и методических материалов, литературных источников, а также на практическом материале предприятий, организаций, учреждений, экспериментальных и статистических данных.

Её выполнение требует от студента не только знаний общей специальной литературы по теме, но и умение проводить экономико-математические, экспертные и другие исследования, увязывать вопросы теории с практикой хозяйствования, делать обобщения, выводы и предложения по улучшению производства.

Студенту предоставляется право выбора темы курсовой работы. Ограничивается число студентов на одну тему – не более одного в группе. Студент может предложить свою тему с обоснованием целесообразности её исследования.

Студенты дневного отделения могут использовать материалы, собранные по предприятию, организации, учреждения в период практики.

На качество курсовой работы существенное влияние оказывает умелое использование практического материала. Подбор данных предприятия, их критическое осмысление и обработка составляют важнейший этап в подготовке и написании курсовой работы.

Написание курсовой работы осуществляется под руководством преподавателя – руководителя работы.

Студент совместно с руководителем уточняет круг вопросов, подлежащих изучению, составляет план исследования, структуру работы, сроки выполнения её этапов, определяет необходимую литературу и другие материалы (статистические отчёты, результаты экспериментов на предприятиях и т. п.).

Содержание работы следует иллюстрировать схемами, таблицами, диаграммами, графиками, рисунками и т.п.

Оформление курсовой работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по выполнению выпускных квалификационных работ для специальности «Геоэкология».

Защита курсовых работ проводится до начала аттестационной недели, согласно графика СРС.

5.4 График самостоятельной работы студента

Очная форма обучения

Общее кол-во часов по учебному плану - 144 час						
64 час.- Аудиторная работа				44 час.. - Самостоятельная работа		
Формы аудиторных учебных занятий (час.)				Виды самостоятельной учебной работы (час.)		
№ недели	№ и тема лекции	Лекции	Лаборат. занятия	Индивидуальная работа	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка курсовой работы
1	Основные понятия и история возникновения экологического нормирования	2		-	-	
1	Система экологического нормирования	2				
2	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	2	2		1	24
3	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	2	2		1	
4-6	Экологическое нормирование в сфере водопользования	4	6	2	1	
6-8	Экологическое нормирование воздействия на атмосферный воздух	4	6	2	2	
9-10	Экологическое нормирование в сфере землепользования	2	4	2	1	
10-12	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	4	6	2	1	
13	Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны	2				
13-15	Экономические аспекты в сфере экологического нормирования	4	4	2	1	
15	Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	2				
16	Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок.	2	2		2	

ИТОГО	32	32	10	10	
-------	----	----	----	----	--

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или ее части и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1	Введение		
	Знать: – теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	ОПК-8	вопросы экзамена
2	Теоретическое и нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования		
	Знать: – принципы нормирования качества окружающей среды; – виды нормативов качества окружающей среды, принятые в Российской Федерации.	ПК-8	вопросы экзамена собеседование при защите лабораторных работ
3	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды в России		
	Знать: – принципы нормирования качества окружающей среды.	ПК-8	вопросы экзамена, защита курсовой работы, собеседование при защите лабораторных работ
	Уметь: – проводить нормирование выбросов, сбросов, образования отходов; – оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями; – проводить расчеты нормативов;	ОПК-8, ПК-8	вопросы экзамена, защита курсовой работы, собеседование при защите лабораторных работ
	Владеть: – методиками расчета необходимого снижения нагрузки на окружающую среду; – типовыми методиками снижения загрязнения окружающей среды. – методиками расчета нагрузки на окружающую среду.	ОПК-8, ПК-8	вопросы экзамена, защита курсовой работы, собеседование при защите лабораторных работ
4	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды за рубежом		
	Знать: – принципы нормирования качества окружающей среды; – виды нормативов качества окружающей среды, принятые в Российской Федерации.	ПК-8	вопросы экзамена, собеседование при защите лабораторных работ

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Вопросы экзамена

а) типовые вопросы (задания)

Введение

1. Что понимается под термином «Экологическое нормирование»?
2. Кратко охарактеризуйте историю экологического нормирования.
3. Какие основные направления экологического нормирования вы знаете?
4. Что является объектом экологического нормирования?

5. Охарактеризуйте место нормирования антропогенных нагрузок в системе управления природопользованием,
6. Какую роль играет экологическое нормирование для стандартизации в области охраны окружающей среды?
7. Каким образом проводится разработка нормативов качества окружающей среды?

Теоретическое и нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования

8. Экологическое нормирование и устойчивость экосистем.
9. Расчетно-экспериментальные методы определения безопасных концентраций токсичных веществ.
10. Место экологического нормирования в прикладной экологии.
11. Ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям.
12. Соотношение между санитарно-гигиеническим и экологическим нормированием.

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды в России

13. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям.
14. Цель и задачи экологического нормирования.
15. Экологические критерии нарушения животного мира.
16. Проблема нормы и патологии на организменном и надорганизменном уровнях.
17. Выделение нарушенных зон экосистем в зависимости от глубины нарушения и его площади.
18. Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании.
19. Оценка загрязнения атмосферного воздуха.
20. Методы лабораторных исследований при экологическом нормировании. Понятия ЛК₅₀, ЛК₁₀.
21. NOEC, LOEC, единицы токсичности. Методы расчета.
22. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.
23. Многовидовые тесты. Микробные тесты на токсичность. Расчетно-экспериментальные методы
24. определения безопасных концентраций.
25. Критерии оценки среды обитания населения.
26. Предельно допустимые концентрации химических соединений в рыбохозяйственных водоемах. Методы разработки и контроля. Методы определения максимально допустимых концентраций веществ.
27. Временные категории экологического нормирования
28. Предельно допустимые концентрации химических соединений в почве. Методы разработки
29. Виды индикаторы в качестве объекта биологического нормирования.
30. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.
31. Интегральные, обобщающие, компонентные показатели. Понятие фактологических и функциональных критериев.
32. Понятия ПДК, ОБУВ, МДУ, ДОК, ПДУ.
33. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования. Показатели химического состояния. Показатели физического состояния. Показатели биологической активности почв.
34. Оценка загрязнения атмосферного воздуха.
35. Основные проблемы возникают при формировании отечественной системы экологического нормирования

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды за рубежом

36. Международные экологические нормативы.
37. Влияние международное сотрудничество на систему экологического нормирования в РФ.
38. Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных экологических нормативов.

39. Использование комплексных критериев загрязненности окружающей среды за рубежом.
40. Взаимодействие российской и зарубежной систем экологического нормирования.

б) Критерии оценивания сформированности компетенций (результатов):

В задачи курса входит изучение комплекса знаний и навыков о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, принципах количественной оценки возможных негативных последствий при воздействии деятельности человека на окружающую среду.

Для успешного изучения дисциплины «Нормирование и снижения загрязнения окружающей среды» бакалавр должен усвоить дисциплину в объеме тематического плана и получить практические навыки:

- выявление негативных факторов планируемой деятельности;
- оценка величины и интенсивности воздействия негативных факторов антропогенной деятельности на окружающую среду;
- нормирование вредного воздействия с учетом выявленных вредных агентов и путей их поступления.

Настоящая рабочая программа предусматривает итоговую аттестацию в виде экзамена на 17 неделе 6-го семестра.

Критерием оценки в межсессионную аттестацию 6-го семестра является своевременное и аккуратное выполнение и защита лабораторных и курсовых работ.

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы по билету;
- уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения лабораторных и курсовых работ.

в) Описание шкалы оценивания.

Оценка «отлично» ставится при условии положительных оценок, полученных при защите практических и лабораторных работ, отличной оценки, полученной на защите курсовой работы. При этом обучающийся должен показать безошибочные знания в теоретической части экзаменационного билета и успешно выполнить практическую часть билета.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при отступлении от графика выполнения практических и лабораторных работ по неуважительной причине, при получении оценки «хорошо» на защите курсовой работы или при наличии незначительных затруднений в теоретической части билета. Практическая часть билета должна быть выполнена.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при серьезном нарушении графика выполнения практических и лабораторных работ по неуважительной причине, при получении оценки «удовлетворительно» на защите курсовой работы или при наличии значительных затруднений в теоретической части билета. Практическая часть билета должна быть выполнена.

Если обучающийся не выполняет данные условия, то на экзамене выставляется оценка «неудовлетворительно». В случае наличия невыполненных лабораторных, практических работ либо курсовой работы обучающийся не допускается к сдаче экзамена.

6.2.2 Лабораторные задания (пример)

Практическая работа № ____.

Тема: «Классическая система экологического нормирования качества атмосферного воздуха».

Цель: создание условий для овладения методиками расчета индексов загрязнения атмосферы.

В ходе работы студенты приобретают навыки расчета уровня загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах.

1. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: оксид азота – $0,47 \text{ мг/м}^3$; аммиак – $0,038 \text{ мкг/м}^3$; диоксид серы – $1,2 \text{ мг/м}^3$; оксид углерода – $2,7 \text{ мг/м}^3$; бензол $0,8 \text{ мг/м}^3$; пыль $0,61 \text{ мг/м}^3$; диоксид азота $0,05 \text{ мг/м}^3$.

2. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – $0,027 \text{ мг/м}^3$; диоксид серы – $0,057 \text{ мг/м}^3$; оксид углерода – $4,2 \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пирен $0,0005 \text{ мг/м}^3$; свинец $4 \cdot 10^{-5} \text{ мг/м}^3$; пыль $1,3 \text{ мг/м}^3$.

3. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: сероводород – $5 \cdot 10^{-3} \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пирен – $0,0002 \text{ мкг/м}^3$; диоксид серы – $0,37 \text{ мг/м}^3$; оксид азота – $0,69 \text{ мг/м}^3$; бензол $0,8 \text{ мг/м}^3$; пыль $0,24 \text{ мг/м}^3$.

4. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы – $0,5 \text{ мг/м}^3$; оксид углерода – $1,2 \text{ мг/м}^3$; бензол $0,002 \text{ мг/м}^3$; свинец $0,7 \cdot 10^{-4} \text{ мг/м}^3$; пыль $1,6 \text{ мг/м}^3$; диоксид азота – $0,006 \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пирен – $0,0003 \text{ мкг/м}^3$; оксид азота $0,022 \text{ мг/м}^3$.

5. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: пыль $0,82 \text{ мг/м}^3$; сероводород $1 \cdot 10^{-3} \text{ мг/м}^3$; диоксид азота – $0,09 \text{ мг/м}^3$; бенз(а)пирен – $0,001 \text{ мкг/м}^3$; диоксид серы – $1,9 \text{ мг/м}^3$; оксид углерода – $1,8 \text{ мг/м}^3$; бензол $0,01 \text{ мг/м}^3$.

6. Что такое комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха? Как он определяется?

7. При каких значениях комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха территории относят к зонам чрезвычайной экологической ситуации? К зонам экологического бедствия?

8. ПДК максимально разовая SO_2 составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК для рабочей зоны?

9. ПДК максимально разовая SO_2 составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК среднесуточная?

10. ПДК максимально разовая для летучей золы составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК для рабочей зоны?

11. ПДК максимально разовая для летучей золы составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$. Какой может быть (больше или меньше) ПДК среднесуточная?

12. Максимальная разовая ПДК для CO составляет 5 мг/м^3 , какой будет среднесуточная концентрация этого вещества: 1) 3 мг/м^3 ; 2) 6 мг/м^3 ; 3) 7 мг/м^3 ; 4) 10 мг/м^3 ; 5) такая же?

13. Максимальная разовая ПДК для аммиака составляет $0,2 \text{ мг/м}^3$, какой будет среднесуточная концентрация этого вещества: 1) $0,3 \text{ мг/м}^3$; 2) $0,5 \text{ мг/м}^3$; 3) $0,04 \text{ мг/м}^3$; 4) $1,0 \text{ мг/м}^3$; 5) такая же?

14. Среднесуточная ПДК для CO составляет $3,0 \text{ мг/м}^3$ какой будет ПДК рабочей зоны для этого загрязняющего вещества: 1) $3,0 \text{ мг/м}^3$; 2) $20,0 \text{ мг/м}^3$; 3) $1,0 \text{ мг/м}^3$; 4) $0,5 \text{ мг/м}^3$; 5) $0,1 \text{ мг/м}^3$?

15. *Какое из перечисленных веществ является наиболее токсичным для человека: 1) диоксид азота; 2) азот; 3) углекислый газ; 4) диоксид серы; 5) все токсичны в равной степени?*

6.2.4 Бально-рейтинговая система контроля успеваемости студентов

Успешность изучения данной дисциплины (исходя из 100 максимально возможных баллов) включает две составляющие:

Первая составляющая - оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 70 баллов). Структура первой составляющей определяется кафедрой и включает отдельные доли в баллах, начисляемые студенту за успешность выполнения и защиты задания, творческих работ и рубежных контролей, за полноту и качество самостоятельной работы. Одним из критериев оценки при сдаче творческих и самостоятельных работ является защита в установленные сроки, что предполагает для творческих, самостоятельных и практических работ (конспект – 2 недели), индивидуальные задания и блоки (4 недели), в случае сдачи работ не во время, работа оценивается только в половину от максимально возможного количества баллов.

Так распределение баллов, составляющих основу оценки работы студента по изучению дисциплины в течение основных 16 недель учебного семестра будет выглядеть следующим образом:

- текущий контроль = 70 баллов;
- рубежный контроль = 30 балла;

Итого: 100 баллов.

План самостоятельной работы студента на семестр должен предусматривать число заданий, равное числу недель в семестре, успешность выполнения и защиты каждого из которых оценивается из 5 баллов. Защита выполненных заданий предполагает проверку знания студентом соответствующих теоретических и практических разделов дисциплины.

Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний студента на экзамене (зачете) или блочно по 30-балльной шкале. Учет знаний студента по дисциплине предполагает оценку при помощи следующих форм: тест, блок или вопросы экзамена, что позволяет оценить знания студента с помощью разных методов, что облегчает самостоятельную работу студента, а также делает оценку преподавателя более объективной. По одному разделу возможна сдача только в качестве одной из форм (тест или блок), в случаях, если сдача материала происходит до зачетной недели. Если студент не сдал блок и тест до времени экзамена, оставшиеся разделы выносятся на экзамен в качестве вопросов в билеты.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Вопросы к экзамену.
2. База практических материалов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная учебная литература

1. Хаустов А.П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: Учебник для академического бакалавриата / А.П. Хаустов. – М.: Юрайт, 2014. – 431 с. Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.819A6D26-8ACD-442A-A99A-C5F09BAC1BE7&type=c_pub#.

2. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — Электронные текстовые данные. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 453 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/book/FDE478C3-F125-42E1-9A28-3FD0114EC31C>.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Собгайда Н. А. Методы контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Собгайда Н.А. - Электронные текстовые данные. — Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539580>.

2. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электронные текстовые данные. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 387 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/book/05C2A5A6-8F24-43BC-AC9F-DFED41D66D0A>.

7.3 Рекомендуемая литература

1. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=4515092>.

2. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=436434>

в) нормативная документация:

1. Постановление Правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» от 12 июня 2003 г. № 344 (с изменениями от 1 июля 2005 г., 8 января 2009 г.). – 13с

2. Методические указания по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты (утверждены Государственного комитета РФ по охране окружающей среды России 29.12.98). – М., 1998. – 14с.

3. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. приказом Минприроды России от 13 апреля 2009 г. №87). М., 2009. – 48с.

4. Методические рекомендации по учету шумового загрязнения в составе территориальных комплексных схем охраны среды городов. – Л.: ЛенНИИПградостроительства, 1989. – 29с.

5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). – СПб.: НИИ Атмосфера, 2005. – 143с.

При изучении курса рекомендуется использовать реферативные журналы ВИНТИ "Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов" (выпуск 72), "Технологические аспекты охраны окружающей среды", "Экология и промышленность России", "Экология промышленного производства Межотраслевой научно-практический журнал", "Экология урбанизированных территорий" и др.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Студенческая электронная онлайн библиотека. Режим доступа: <http://yourlib.net/> [12.12.2012г]
2. Каталог экологических сайтов. Режим доступа: <http://ecologysite.ru/> [12.12.2012г]. сайт «Эколайн», Москва <http://www.ecoline.ru>, офиц.сайт Минприроды РФ <http://www.mnr.gov.ru>, офиц.сайт журнала Охрана окружающей среды <http://oksreda.ucoz.ru> и др.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» обусловлена формой обучения студентов (очная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучение делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические и лабораторные работы) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углублённого рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям, в том числе, подготовку курсовой работы.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса (см. раздел 4.2 рабочей программы дисциплины),
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить курсовую работу по утвержденной преподавателем теме (см. раздел 5 рабочей программы),
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной формы является обязательным (Положение о внутреннем распорядке КемГУ). Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение кафедры, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные занятия отрабатываются в виде устной защиты во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течении семестра проводится в форме устного опроса на лабораторных занятиях. На практических занятиях проверяется способность студентов анализировать социально значимые проблемы и процессы, навык представления самостоятельно освоенного материала.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Геотектоника» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса предполагается использование информационных технологий как на аудиторных занятиях, так и при выполнении самостоятельной работы.

Для аудиторных занятий используются компьютеры и презентационное оборудование, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word, OOo Writer и т.п.);
- программа для создания и демонстрации презентаций (MS PowerPoint, OOo Impress и т.п.);
- программа для просмотра видео (The KMPlayer, VLC и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

Для самостоятельной работы используются компьютеры, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word, OOo Writer и т.п.);
- программа для создания презентаций (MS PowerPoint, OOo Impress и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерные классы НФИ КемГУ (501/4, 502/4, 508/4, 36/1, 32/1, 17/2, 20/2);
2. Аудитории, оснащенные мультимедиапроекторами и экранами (100/4, 509/4, 401/4, 29а/1, малый зал, большой зал);

12 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы**
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1.	Основные понятия и история возникновения экологического нормирования	2			проблемная лекция
2.	Сравнительный анализ методической базы оценки и нормирования техногенной нагрузки			2	работа в малых группах
3.	Сравнительный анализ нормативной базы в сфере экологического нормирования			2	работа в малых группах
4.	Расчет загрязняющих			2	работа в малых

	веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников				группах
5.	Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от передвижных источников			2	работа в малых группах
6.	Нормирование качества природных водных объектов			2	работа в малых группах
7.	Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами			2	работа в малых группах
8.	Нормирование в сфере обращения с отходами производства и потребления			2	работа в малых группах
9.	Экономические механизмы нормирования воздействия на окружающую среду			2	работа в малых группах
10.	Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок.	2			Совместная лекция
11.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и нормирования вредного воздействия			2	круглый стол
12.	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	2			Совместная лекция
13.	Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты	2			Совместная лекция. Интерактивная презентация (студент)
	ИТОГО по дисциплине:	8		18	

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и
 ПрОПОП ВО по направлению подготовки
«Экология и природопользование»
 05.03.06 Экология и природопользование

Автор (ы): В.А. Марченко