

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, безопасности жизнедеятельности и химии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ**

Б1.Б.10

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационно-строительный инжиниринг

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	8
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	8
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	25
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	32
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	33
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	34

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и производственно-управленческой, изыскательской и проектно-конструкторской видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Получение базовых представлений об основных закономерностях функционирования биосферы и различных аспектах взаимоотношений между человеческим обществом и природой; формирование базовых общепрофессиональных представлений об экологическом обосновании намечаемой деятельности в проектной документации.

Задачи дисциплины

Формирование у обучающихся способности предвидеть последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду и использовать знание требований защиты окружающей среды при решении профессиональных задач, выработка практических навыков учёта требований экологической безопасности при реализации инвестиционно - строительных проектов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – факторы, определяющие устойчивость биосферы к антропогенному воздействию; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знание требований защиты окружающей среды при решении профессиональных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду при осуществлении профессиональной деятельности;
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологические положения и принципы экологического обоснования намечаемой деятельности в проектной документации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать мероприятия по охране окружающей среды при разработке проектной документации; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления контроля соблюдения требований экологической безопасности.
ОПК-5	владение основными методами защиты производст-	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность содержания и структуру процесса обеспече-

	<p>венного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>ния безопасности под угрозой влияния негативных факторов окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – характер влияния вредных и опасных производственных факторов на человека и окружающую среду; – методы защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных факторов техногенной среды; – токсикологические характеристики основных загрязняющих (вредных) веществ; – основы экологического нормирования, государственного и производственного экологического контроля, экологической экспертизы, аудита. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать опасные вредные производственные факторы и опасные (вредные) факторы окружающей среды; – оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами защиты производственного персонала и населения от факторов окружающей среды (в первую очередь химической, физической, биологической природы), в процессе трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях.
--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.10 «Экология» относится к базовой части.

Дисциплина «Экология» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина «Экология» представляет основу для изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

<i>Форма обучения</i>	<i>Курс</i>	<i>Семестр</i>	<i>Трудоемкость дисциплины в часах</i>						<i>Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР</i>	<i>Вид промежуточной аттестации</i>
			<i>Всего часов (с экз.)</i>	<i>Аудиторных часов</i>	<i>Лекции</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	3	72	34	17	17	-	38	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудо- емкость (час.)	в т.ч. в инте- рактивной, активной, ин- новационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			3
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	-	34
Лекции (Лк)	17	-	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	-	17
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	-	38
Подготовка к лабораторным работам	20	-	20
Подготовка к зачету	18	-	18
III. Промежуточная аттестация зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся
			лекции	лабора- торные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Биосфера и человек	19	3	6	10
1.1.	Предмет и задачи экологии. Структура современной экологии	2	1	-	1
1.2.	Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды	10	2	2	6
1.3.	Нормирование качества окружающей среды	3	-	2	1
1.4.	Экология и здоровье человека	4	-	2	2
2.	Структура биосферы, экосистемы	11	4	2	5
2.1.	Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере	2	1	-	1
2.2.	Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования	6	2	2	2
2.3.	Экологические факторы	3	1	-	2

3.	Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	7	3	-	4
3.1.	Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	3	1	-	2
3.2.	Экономические механизмы охраны окружающей среды	4	2	-	2
4.	Экозащитная техника и технологии	11	2	3	6
4.1.	Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	3	1	-	2
4.2.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	8	1	3	4
5.	Основы экологического права и профессиональная ответственность	11	2	4	5
5.1.	Экологическое законодательство РФ	9	1	4	4
5.2.	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	2	1	-	1
6.	Экологическое обоснование инвестиционного проекта	13	3	2	8
	ИТОГО	72	17	17	38

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Биосфера и человек		
1.1.	Предмет и задачи экологии. Структура современной экологии	Экология как наука; разделы биоэкологии: аутэкология, демоэкология, синэкология, биогеоценология, глобальная экология. Современное понимание экологии как комплекса фундаментальных и прикладных экологических дисциплин. Предмет изучения прикладной экологии. Важнейшие общие задачи современной экологии.	-
1.2.	Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды	Антропогенные воздействия на биосферу: виды, последствия. Экологический кризис как проявление несоответствия развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсоэкологическим возможностям биосферы. Глобальные экологические проблемы, вызванные загрязнением атмосферы: парниковый эффект, кислотные осадки, разрушение озонового слоя. Сущность парникового эффекта. Парниковые газы: источники поступления, тенденции изменения их концентрации в атмосфере. Последствия глобального потепления. Пути решения проблемы изменения климата на планете. Кислотные осадки: причины, обуславливающие их выпадение; экологический ущерб от выпадения кислотных осадков. Экологическая роль озонового слоя для жизни на планете. Причины разрушения озона. Меры по защите озонового слоя.	-
2.	Структура биосферы, экосистемы		
2.1.	Структура биосферы. Учение	Биосфера как оболочка Земли. Верхняя и нижняя границы биосферы. Основные положения В.И. Вернадского о биосфере.	-

	В.И. Вернадского о биосфере	Типы вещества в биосфере. Биогеохимические функции живого вещества.	
2.2.	Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования	Понятие экосистемы. Основные компоненты экосистем. Понятие о биоценозе и биотопе. Продуценты, консументы, редуценты; их функциональная роль в экосистеме. Основные свойства экосистем. Функциональная структура экосистемы, потоки вещества и энергии в ней. Цепи питания, их типы; трофические уровни. Закон пирамиды энергии. Продуктивность экосистем.	-
2.3.	Экологические факторы	Понятие о среде обитания. Определение понятия экологический фактор. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные факторы. Общие закономерности действия абиотических факторов на организм. Экологический оптимум. Диапазон толерантности. Лимитирующий фактор. Примеры лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.	-
3.	Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования		
3.1	Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов: земельные (почвенные); лесные; водные; биологические (растительность и животный мир); минерально-сырьевые (полезные ископаемые); энергетические; климатические. Классификация природных ресурсов по истощаемости и возобновляемости. Кадастры природных ресурсов: Государственный водный кадастр, Государственный земельный кадастр, Государственный лесной кадастр, Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Экологические принципы рационального природопользования.	-
3.2.	Экономические механизмы охраны окружающей среды	Экономические механизмы охраны окружающей среды: <ul style="list-style-type: none"> – финансирование природоохранной деятельности; – плата за пользование природными ресурсами (плата за землю, за пользование недрами, за воду, за лесные ресурсы, за биоресурсы); – плата за негативное воздействие на окружающую среду (плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками; за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты; за размещение отходов); – возмещение вреда, причиненного окружающей среде и здоровью человека; – экономическое стимулирование природоохранной деятельности. 	-
4.	Экозащитная техника и технологии		
4.1.	Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Инженерные мероприятия по защите атмосферы, направленные на снижение мощности промышленных выбросов: переход на новые виды сырья (поиск и применение топлива и сырья с меньшим содержанием вредных примесей); обогащение и другие виды предварительной подготовки используемого сырья; совершенствование технологических процессов. Защита поверхностных вод от загрязнения. Методы очистки сточных вод (сущность метода, область применения, используемое оборудование): механические, физико-химические и биологические методы очистки.	-
4.2.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	Классификация методов очистки выбросов от пыли: сухая газоочистка, мокрая газоочистка, электрическая очистка, фильтрация через пористые перегородки. Классификация методов очистки промышленных выбросов от токсичных газообразных примесей: абсорбционные, хемосорбционные, адсорбционные, каталитические и термические методы очистки.	-

5.	Основы экологического права и профессиональная ответственность		
5.1.	Экологическое законодательство РФ	Экологическое законодательство РФ: законы и подзаконные акты (указы Президента, постановления Правительства, нормативные акты министерств и ведомств). Подсистемы экологического законодательства РФ: природоресурсная и природоохранительная. Основные природоохранные законы РФ. Объекты охраны окружающей среды. Основные принципы охраны окружающей среды. Структура N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».	-
5.2.	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды: 1) уголовная; 2) административная; 3) имущественная (гражданско-материальная); 4) дисциплинарная.	-
6.	Экологическое обоснование инвестиционного проекта	Основные понятия: экологическое обоснование проекта, оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза. Нормативно-методическая основа экологического обоснования проектов в РФ. Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса. Общая характеристика воздействия проектируемого объекта на состояние окружающей среды. Состав и содержание раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности.	-

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды.	2	-
2	1.	Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности.	2	-
3	1.	Характеристика приоритетных загрязняющих веществ. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье человека.	2	-
4	2.	Экосистемы: основные компоненты, структура экосистем, закономерности функционирования.	2	-
5	4.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу.	3	-
6	5.	Экологическое законодательство РФ.	4	-
7	6.	Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании.	2	-
ИТОГО			17	-

4.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ПК-5</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ОПК-5</i>				
1		2	3	4	5	6	7	8	9
1. Биосфера и человек		19	+	-	-	1	19	Лк, ЛР, СР	зачет
2. Структура биосферы, экосистемы		11	+	-	-	1	11	Лк, ЛР, СР	зачет
3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования		7	+	-	+	2	7	Лк, СР	зачет
4. Экозащитная техника и технологии		11	+	-	+	2	11	Лк, ЛР, СР	зачет
5. Основы экологического права и профессиональная ответственность		11	+	+	+	3	5,5	Лк, ЛР, СР	зачет
6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта		13	-	+	+	2	13	Лк, ЛР, СР	зачет
<i>всего часов</i>		72	32,7	13,1	26,2	3	24		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Игнатенко, О. В. Общая экология. Тестовые задания: контрольно-измерительные материалы для текущего контроля знаний / О. В. Игнатенко. - Братск: БрГУ, 2013. - 78 с.

2. Ерофеева, М. Р. Экология: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины / М. Р. Ерофеева, И. В. Камышникова. - Братск: БрГУ, 2014. - 99 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник / А.С. Степановских. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 791 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176	Лк, ЛР	ЭР	1
2.	Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. - 384 с.	Лк, ЛР	50	1
Дополнительная литература				
3.	Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.	Лк, ЛР	75	1
4.	Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Ветошкин.- М.: Высш. шк., 2008.- 639 с.	Лк, ЛР	20	1
5.	Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: учебное пособие для вузов / А. Е. Воробьев, В. В. Дьяченко [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 544 с. (и предыдущее издание)	Лк	35	1
6.	Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 231 с. - ISBN 978-5-238-02251-2; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197	Лк, ЛР	ЭР	1
7.	Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005.- 384 с.	Лк, ЛР	16	0,8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ.

http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=

2. Электронная библиотека БрГУ. <http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online». <http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань». <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ). <https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ. <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.
9. Журнал «Экология и жизнь». Архив журнала <http://www.ecolife.ru/>
10. Методический центр "Эколайн". <http://ecoline.ru/>.
11. Открытое образование, образовательная платформа бесплатных онлайн-курсов российских университетов. Ассоциация "Национальная платформа открытого образования". Курсы «Защита окружающей среды. Рециклинг. Часть 1. Часть 2», «Экология», «Современные экологические проблемы и устойчивое развитие».
12. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.mnr.gov.ru/>.
13. Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. <http://irkobl.ru/sites/ecology/>
14. Сайт администрации города Братска. Экология. <http://www.bratsk-city.ru/ekologiya/>
15. Особо охраняемые территории Российской Федерации. Минприроды Российской Федерации. <http://www.zapoved.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Экология» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса и видов учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся, текущий контроль знаний, консультации, зачет как форма промежуточной аттестации.

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса и предназначена для преподавания теоретических основ дисциплины, для систематизации учебного материала, для разъяснения элементов учебного материала, трудных для понимания.

Методические рекомендации по работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на основные понятия, формулировки законов, пояснения, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Конспекты лекций должны иметь заголовки, подзаголовки, выделенные термины, определения и основные положения. В конспект следует заносить рекомендуемые преподавателем схемы и таблицы.

Рекомендуется в ходе лекции задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений изучаемого предмета.

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – выявляют основные аспекты изучаемой темы, помогая определить направления дальнейшей самостоятельной работы обучающегося с литературными источниками. Целесообразно в дальнейшем дополнять свой конспект лекции, делая в нем на полях соответствующие записи из рекомендованной литературы.

При работе над разделом № 1 «Биосфера и человек» использовать литературу [2], [3], [7].

При работе над разделом № 2 «Структура биосферы, экосистемы» использовать литературу [1], [2].

При работе над разделом № 3 «Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования» использовать литературу [5].

При работе над разделом № 4 «Экозащитная техника и технологии» использовать литературу [3], [4].

При работе над разделом № 5 «Основы экологического права и профессиональная ответственность» использовать литературу [2], [3], [6].

При работе над разделом № 6 «Экологическое обоснование инвестиционного проекта» использовать литературу [7].

Выполнение **лабораторных работ** позволяет уяснить теоретические и практические аспекты изучаемой дисциплины, сформировать у обучающихся определенные умения и навыки. Подготовка к выполнению лабораторных работ развивает умение анализировать различные аспекты применения на практике теоретических положений изучаемой дисциплины, формирует навыки работы с дополнительными источниками информации.

Самостоятельная работа обучающихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса и способствует получению углубленных знаний по изучаемой дисциплине.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, в работе с различными источниками информации, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках изучения дисциплины:

- повторение лекционного материала;
- изучение учебной и научной литературы;
- изучение нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- составление письменных отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к контрольным опросам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам у преподавателя на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний (тесты и вопросы для самопроверки);
- подготовка к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по работе с литературой

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения дисциплины работать с литературой в форме подготовки к очередному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- оценивать и обобщать полученную информацию;
- фиксировать основное содержание литературного источника;
- пользоваться справочными материалами;
- готовить развернутые сообщения.

Литературу, используемую при изучении дисциплины, можно разделить на учебники и учебные пособия, научные монографии, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную, дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения и конспектирования материала.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из рекомендуемого списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий и представлений из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное чтение, наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. Выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Способствует наиболее углубленному изучению и лучшему пониманию материала.

Текущий контроль знаний предназначен для выявления и оценки полученных знаний, умений и навыков и проводится после изучения тем и разделов дисциплины с использованием в качестве оценочных средств тестовых заданий либо путем собеседования с обучающимся.

Консультации – консультирование обучающихся по темам учебного материала в целях оказания методической помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, при подготовке к занятиям и к промежуточной аттестации.

Зачет (как форма промежуточной аттестации). Зачет по дисциплине призван выявить объем и глубину овладения обучающимся теоретическими знаниями по дисциплине, способность увязать теоретические аспекты предмета с практической применимостью в профессиональной деятельности, умение систематизировать и излагать изученный материал.

К зачету допускаются обучающиеся при условии выполнения и защиты ими всех лабораторных работ.

При подготовке к зачету необходимо использовать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- задание;
- результаты выполнения работы;
- выводы.

Оформление заголовков таблиц, подписей к рисункам должно соответствовать предъявляемым требованиям.

Защита отчетов по лабораторным работам происходит после проверки преподавателем правильности выполнения работы и при условии соблюдения требований к оформлению отчета. Защита отчетов проходит в форме собеседования обучающегося с преподавателем. Для самостоятельной проверки готовности обучающегося к защите отчета по лабораторной работе рекомендуется использовать контрольные вопросы для самопроверки.

Лабораторная работа № 1. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды

Цель работы: ознакомиться с использованием санитарно-гигиенических нормативов ПДК для оценки качества окружающей среды.

Задание:

1. Изучить материал по теме лабораторной работы.
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного материала.

2. Составление отчета по лабораторной работе в форме конспекта, который должен включать:
- методологические основы гигиенического нормирования;
 - нормативы качества воздушной среды (название, определение, единицы измерения);
 - показатели вредности при нормировании химических веществ в водной среде и в почве;
 - нормативы качества водных ресурсов (название, определение, единицы измерения);
 - нормативы качества почвы (название, определение, единицы измерения).

Форма отчетности:

отчет по лабораторной работе; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия, используя рекомендуемую литературу.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Материал для изучения

Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды – это предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в различных средах.

Согласно существующему определению,

предельно допустимая концентрация химического соединения – это такая концентрация, при воздействии которой на организм человека периодически или в течение всей жизни – прямо или опосредованно через экологические системы или возможный экономический ущерб – не возникает заболеваний или изменений состояния здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований сразу или в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

В начале XX столетия немецкие и американские исследователи разработали перечни пороговых концентраций для нескольких десятков наиболее распространённых промышленных химических соединений. В середине 20-х годов в СССР впервые в мире были включены в санитарное законодательство ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. В 30-е гг. ПДК были введены в Германии и США. В последующий период в СССР были заложены основы методологии гигиенического нормирования химических соединений в воде водоёмов, атмосферном воздухе населённых мест, почве, продуктах питания. В настоящее время санитарно-гигиенические нормативы существуют во всех промышленно развитых странах. Кроме того, нормативы допустимого содержания химических соединений разрабатываются рядом международных организаций: Международной организацией труда (МОТ), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

На проведение исследований традиционная методология гигиенического нормирования требует больших затрат и значительного времени. Рост числа новых химических веществ требует, с одной стороны, тщательной регистрации всех существующих и внедряемых в производство соединений, а с другой – значительного ускорения исследований по обоснованию гигиенических нормативов. Для ликвидации диспропорций между числом новых химических веществ и количеством разрабатываемых гигиенических нормативов в санитарное законодательство введены наряду с ПДК временные ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Обоснование временных нормативов проводится с использованием ускоренных экспериментальных методов и расчётных методов, а также по аналогии с ранее нормированными структурно близкими соединениями.

Гигиенические ПДК являются ведущим критерием качества окружающей среды и используются для оценки опасности экологической обстановки, расчёта ПДВ и НДС, установления связи загрязнения окружающей среды с риском развития нарушений здоровья населения.

Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населённых мест

Методологические основы гигиенического нормирования атмосферных загрязнений включают следующие положения:

1. Допустимой признаётся только такая концентрация химического вещества в атмосфере, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного либо неприятного действия, не влияет на самочувствие и работоспособность.
2. Привыкание к вредным веществам, находящимся в атмосферном воздухе, рассматривается как неблагоприятный эффект.
3. Концентрация химических веществ в атмосфере, которая неблагоприятно действует на растительность, климат, прозрачность атмосферы и бытовые условия жизни населения, считается недопустимой.

Существующая в настоящее время практика гигиенического нормирования основана главным образом на первых двух критериях вредности.

В России устанавливаются нормативы для двух периодов усреднения проб атмосферного воздуха: максимальная разовая и среднесуточная ПДК.

Максимальная разовая ПДК (время осреднения пробы 20-30 минут) направлена на предупреждение рефлекторных реакций (функциональных изменений в коре головного мозга и зрительном анализаторе), связанных с пиковыми, кратковременными подъёмами концентраций вредного вещества. Максимальные разовые концентрации устанавливаются для тех веществ, которые обладают раздражающим действием. Их устанавливают с целью предупреждения рефлекторных реакций у человека (ощущение запаха, изменение биоэлектрической активности головного мозга, световой чувствительности глаз и др.) при кратковременном воздействии атмосферных примесей.

Среднесуточная ПДК предназначена для предотвращения хронического воздействия атмосферных загрязнений, вызывающих общетоксический или специфический (мутагенный, канцерогенный) эффект.

Нормативы качества воздушной среды:

ПДК_{м.р.} – предельно допустимая максимальная разовая концентрация вещества в воздухе населённых мест, мг/м³. Эта концентрация при вдыхании в течение 20 минут не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека.

ПДК_{с.с.} – предельно допустимая среднесуточная концентрация токсичного вещества в воздухе населённых мест, мг/м³. Эта концентрация не должна вызывать отклонений в состоянии здоровья настоящего и последующего поколений при неограниченно продолжительном вдыхании.

ОБУВ - ориентировочный безопасный уровень воздействия вредного вещества в атмосфере, мг/м³. Устанавливается для вредных веществ, влияние которых на организм человека не до конца изучено. Величина данного норматива устанавливается расчётным путём и действует в течение 3 лет.

Для вредных веществ безопасная концентрация определяется соотношением

$$C / \text{ПДК} \leq 1,$$

где *C* – фактическая концентрация вещества в среде.

Часто возникает ситуация, когда в воздухе одновременно находятся вещества, способные оказывать суммарное воздействие. К таким вредным веществам относятся, как правило, вещества, близкие по химическому строению и характеру влияния на организм человека, например:

1. диоксид серы и аэрозоль серной кислоты;
2. диоксид серы и сероводород;
3. диоксид серы и диоксид азота;
4. диоксид серы и фтористый водород.

В таком случае для веществ, обладающих эффектом суммации, сумма отношений их концентраций к ПДК не должна превышать единицы:

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots < 1.$$

Гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде

Особенности нормирования химических веществ в водной среде обусловлены несколькими факторами.

1. Нормативы качества воды распространяются не на весь водный объект, а только на пункты водопользования населения.
2. Для всех водных объектов, используемых населением (поверхностные и подземные воды, питьевая вода, вода систем горячего водоснабжения), устанавливаются единые гигиенические нормативы.
3. При нормировании учитываются следующие показатели:
 - *токсикологический показатель вредности* - непосредственное влияние химических загрязнителей на организм;
 - *органолептический показатель вредности* - влияние на органолептические свойства воды (окраска, запах, привкус);
 - *общесанитарный показатель вредности* - влияние вещества на процессы самоочищения воды водоёмов.

Обоснование ПДК_в проводится по одному из трёх лимитирующих признаков нормирования на основе экспериментальных исследований. В качестве ПДК принимается наименьшая концентрация из пороговых уровней, установленных по разным критериям вредного действия.

Особое внимание при установлении ПДК_в уделяется изучению влияния загрязняющих воду веществ на здоровье человека.

Изучение влияния вредных веществ на общий санитарный режим водоёмов направлено на предупреждение нарушения процессов самоочищения водоёма в основном от органических загрязнений в сточных водах.

Изучение органолептических свойств воды имеет большое значение, так как ухудшение этих свойств легко обнаруживается и ведёт к значительному снижению использования водоисточника. Практика показывает, что устранить эти нарушения обычными методами очистки фактически не удаётся.

Более чем для половины всех нормированных веществ ПДК в воде обоснованы по органолептическому или общесанитарному показателю.

Например, для бензина, динитробензола, ртути, свинца и формальдегида лимитирующим показателем вредности является органолептический.

Общесанитарный показатель вредности является лимитирующим для аммиака, кадмия, кобальта, меди, никеля, дихлорфенола, ДДТ, железа, нефти, сероуглерода, скипидара и др.

Токсикологический показатель вредности является лимитирующим для анилина, бензола, бериллия, мышьяка, нитритов и нитратов, полиакриламида, фенола, хлорофоса, хлорбензола, хрома.

Нормативы качества водных ресурсов:

ПДК_в – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водоёма хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, мг/л. Эта концентрация не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни, а также на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования.

ПДК_{в.р.} – предельно допустимая концентрация вещества в воде водоёма, используемого для рыбохозяйственных целей, мг/л. Для подавляющего большинства нормируемых веществ величина этого показателя всегда значительно меньше ПДК_в в связи с тем, что токсические соединения могут накапливаться в организме рыб в весьма значительных количествах.

Гигиеническое нормирование химических веществ в почве

Схема гигиенического нормирования предусматривает обоснование пороговых концентраций вещества по шести показателям вредности:

1. органолептический (изменение запаха, привкуса, пищевой ценности фитотест-растений, а также запаха атмосферного воздуха, вкуса, цвета и запаха воды);
2. общесанитарный (влияние на процессы самоочищения почвы);
3. транслокационный (фитоаккумуляционный – переход и накопление вредного вещества в растениях);
4. водно-миграционный (переход вредного вещества из почвы в воду);
5. воздушно-миграционный (переход вредного вещества из почвы в воздух);
6. токсикологический (воздействие вещества на здоровье человека).

Токсикологический показатель вредности учитывает возможность поступления веществ, содержащихся в почве, в организм человека одновременно несколькими путями: с пылью, вдыхаемым атмосферным воздухом, питьевой водой, продуктами питания и др.

При установлении окончательной величины ПДК используется принцип лимитирующего показателя вредности, в соответствии с которым величина норматива выбирается на уровне наименьшей по значению концентрации из всех концентраций, установленных по различным критериям вредности.

Нормативы качества почвы:

ПДК_п - предельно допустимая концентрация вещества в пахотном слое почвы, мг/кг. Эта концентрация не должна оказывать прямого или косвенного отрицательного воздействия на здоровье человека, на контактирующие с почвой воду, воздух, а также на самоочищающую способность почвы.

Основная литература

1. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите основные методологические положения, лежащие в основе гигиенического нормирования атмосферных загрязнений.

2. Для каких веществ устанавливают предельно допустимые максимальные разовые концентрации?
3. Что такое ОБУВ? В каких случаях он устанавливается?
4. Как учитывается эффект суммации при гигиеническом нормировании химических веществ в атмосферном воздухе населённых мест?
5. Перечислите показатели вредности при нормировании химических веществ в водной среде. Что характеризует каждый показатель?
6. Дайте определение ПДК_{с.с.}, ПДК_в, ПДК_п.
7. Что характеризует транслокационный показатель вредности?

Лабораторная работа № 2. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности

Цель работы: ознакомиться с экологическими последствиями загрязнения окружающей среды предприятиями теплоэнергетики, черной и цветной металлургии, предприятиями по производству строительных материалов.

Задание:

1. Заполнить таблицу «Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности».
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Заслушать сообщения и заполнить таблицу «Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности».
2. Сделать выводы, выделив отрасли промышленности, характеризующиеся наибольшим объемом выбросов в атмосферу; сбросов сточных вод; образования отходов.
3. Защита лабораторной работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую основную и дополнительную литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения материала по теме занятия.

Подготовить доклады на тему:

1. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями теплоэнергетики.
2. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями черной металлургии.
3. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями цветной металлургии.
4. Воздействие на окружающую среду промышленности строительных материалов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен включать таблицу «Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности» и выводы.

Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности

Отрасль промышленности	Крупнейшие предприятия в РФ	Выбросы в атмосферу	Состав и объемы сточных вод	Воздействие на почвы	Отходы

Основная литература

1. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.
2. Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005.- 384 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав выбросов предприятий теплоэнергетики, работающих на угле.
2. Химический состав летучей золы. Воздействие выбросов золы на здоровье человека.
3. Особенности химического загрязнения почв в зоне воздействия выбросов предприятий теплоэнергетики и в районе расположения золоотвалов.
4. Химический состав золошлаковых отходов.
5. Каков уровень использования золошлаковых отходов в РФ?
6. Основные направления использования золошлаковых отходов в производстве строительных материалов.
7. Состав сточных вод систем гидрозолоудаления.
8. ТЭЦ как источник теплового загрязнения водоемов. Экологические последствия теплового загрязнения водоемов.
9. Состав выбросов предприятий черной металлургии.
10. Основные источники выбросов в атмосферу в черной металлургии.
11. Назовите основные направления использования воды в черной металлургии.
12. Какая доля сбрасываемых сточных вод в черной металлургии относится к категории загрязненных? Какие вещества входят в их состав?
13. Состав выбросов предприятий цветной металлургии.
14. Каков вклад цветной металлургии в загрязнение атмосферного воздуха в РФ?
15. Состав сточных вод предприятий цветной металлургии.
16. Объемы образования отходов на предприятиях черной и цветной металлургии.
17. Компонентный состав выбросов предприятий по производству строительных материалов.
18. Воздействие выбросов цементной и известковой пыли на здоровье человека.

Лабораторная работа № 3. Характеристика приоритетных загрязняющих веществ. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье человека

Цель работы: ознакомиться с критериями выбора приоритетных загрязняющих веществ, источниками поступления их в окружающую среду и влиянием на здоровье человека.

Задание:

Заполнить таблицу «Приоритетные загрязняющие вещества».

Порядок выполнения:

1. Заслушать сообщения и заполнить таблицу «Приоритетные загрязняющие вещества».
2. Защита лабораторной работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по лабораторной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую основную и дополнительную литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения материала по теме занятия.

Подготовить сообщения на тему:

1. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека диоксида серы.
2. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека взвешенных веществ.
3. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека радионуклидов стронция-90 и цезия-137.
4. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека хлорорганических соединений.
5. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека кадмия.

6. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека оксидов азота.
7. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека ртути.
8. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека свинца.
9. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека оксида углерода (угарного газа).
10. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека фтористых соединений (фтора, фтористого водорода).
11. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека мышьяка.
12. Источники поступления в окружающую среду и влияние на здоровье человека бензапирена.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен включать таблицу «Приоритетные загрязняющие вещества»:

Приоритетные загрязняющие вещества

Класс приоритетности	Загрязняющее вещество	Источники поступления в окружающую среду	Влияние на здоровье человека
1	Диоксид серы		
	Взвешенные частицы		
	Радионуклиды ($^{90}\text{Sr} + ^{137}\text{Cs}$)		
2	Хлорорганические соединения		
	Кадмий и его соединения		
3	Оксиды азота		
4	Ртуть и её соединения		
	Свинец		
5	Оксид углерода		
6	Фтористые соединения		
7	Мышьяк		
8	Полициклические ароматические углеводороды (бензапирен и др.)		

Основная литература

1. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Влияние на здоровье человека тяжелых металлов: кадмия, ртути и свинца.
2. Охарактеризовать источники поступления в окружающую среду и разнообразие химического состава взвешенных веществ.
3. Влияние на здоровье человека диоксида серы, источники поступления его в окружающую среду.
4. Воздействие оксида углерода на здоровье человека.
5. Вещества, вызывающие заболевания костно-мышечного аппарата, источники поступления их в окружающую среду.
6. Источники поступления в окружающую среду веществ, являющихся канцерогенами.
7. Охарактеризовать опасность поступления в окружающую среду хлорорганических соединений.

Лабораторная работа № 4. Экосистемы: основные компоненты, структура экосистем, закономерности функционирования

Цель работы: закрепить полученные на лекции теоретические знания по структуре экосистем и закономерностям их функционирования и развития.

Задание:

1. Охарактеризовать экологическую роль продуцентов, консументов и редуцентов в экосистеме.
2. Построить схему пищевой сети, включив в нее следующие организмы: трава, кролик, ягодный кустарник, жук-навозник, растительноядное насекомое, паук, воробей, ястреб.
3. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь весом 400 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь). Условно принять, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.
4. Ответить на вопросы:
 - Что такое продуктивность и какие экосистемы более продуктивны?
 - Чем ограничена продуктивность наземных и водных экосистем?

Порядок выполнения:

1. Используя лекционный материал, выполнить вышеперечисленные задания.
2. Выполнить тестовые задания № 150 – 153, 161 – 186, 189 – 202, 215 - 223 (Игнатенко, О. В. Общая экология. Тестовые задания: контрольно-измерительные материалы для текущего контроля знаний / О. В. Игнатенко. - Братск: БрГУ, 2013. - стр. 47-62).

Форма отчетности:

Результаты выполнения тестовых заданий. Критерии оценивания: «зачтено» - более 60 % правильных ответов, «не зачтено» - менее 60 % правильных ответов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать лекционный материал, рекомендуемую литературу с целью изучения и систематизации материала по теме занятия.
2. Подготовить ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При изучении темы «Экосистемы: основные компоненты, структура экосистем, закономерности функционирования и развития» необходимо получить представление об основных компонентах экосистемы. Знание экологической роли продуцентов, консументов и редуцентов позволяет понять функциональную структуру экосистемы. Необходимо обратить внимание на определение следующих понятий: автотрофы; гетеротрофы; сапрофаги.

Потоки вещества и энергии в экосистемах формируются на основе двух типов трофических цепей (цепей питания): пастбищные цепи и цепи разложения (детритные цепи). Важно иметь четкое представление о последовательности трофических уровней в пастбищной цепи и о типах организмов, занимающих конкретные трофические уровни.

При обсуждении темы «Продуктивность экосистем» необходимо уметь объяснить следующие понятия: траты на дыхание; валовая первичная продукция; чистая первичная продукция; вторичная продукция.

Основная литература

1. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник / А.С. Степановских. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 791 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482-1; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176>
2. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что входит в состав экосистемы?
2. Продуценты (определение, примеры).
3. Редуценты (определение, примеры).
4. Что включает в себя биотоп?
5. Назвать два типа пищевых цепей, дать определение.
6. Последовательность трофических уровней в пастбищной цепи выедания.
7. Сколько процентов энергии переходит с одного трофического уровня пищевой цепи на другой?

Лабораторная работа № 5. Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу

Цель работы: ознакомиться с основами различных методов очистки газопылевых выбросов, их достоинствами и недостатками, применяемым пылеулавливающим оборудованием.

Задание:

1. Изучение методов очистки промышленных выбросов от пыли и ознакомление с конструкцией пылеулавливающего оборудования:
 - «Сухие» методы очистки.
 - «Мокрые» методы очистки.
 - Очистка выбросов в электрофильтрах.
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение материала по теме занятия и составление отчета по лабораторной работе в форме конспекта, который должен включать (по каждому методу очистки выбросов):
 - принцип действия и классификация пылеулавливающего оборудования;
 - конструкция пылеулавливающих аппаратов (рисунок);
 - эффективность улавливания пыли;
 - достоинства и недостатки метода.
2. Защита лабораторной работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по лабораторной работе; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать лекционный материал, рекомендуемую литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения и систематизации материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Систематизации и закреплению теоретических знаний по теме занятия способствует самостоятельная работа обучающихся с рекомендуемыми источниками, выделение и конкретизация наиболее существенной информации и использование ее при составлении отчета по лабораторной работе, а также работа с контрольными вопросами для самопроверки.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.
2. Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Ветошкин.- М.: Высш. шк., 2008.- 639 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип действия циклонов.
2. Достоинства циклонов.
3. Основной недостаток «сухих» методов очистки выбросов от пыли.
4. Чему равен диаметр циклонных элементов в батарейных циклонах?
5. Перечислите виды скрубберов.
6. Недостатки мокрых пылеуловителей (скрубберов).
7. В каких аппаратах используется действие центробежных сил?
8. Какой из видов скрубберов наиболее эффективен при улавливании тонкодисперсной пыли?
9. Какую форму имеют элементы насадки в насадочных скрубберах?
10. При какой скорости газового потока барботажно-пенный скруббер работает в барботажном режиме?
11. Принцип действия электрофильтров.
12. Достоинства электрофильтров.
13. Классификация электрофильтров.
14. Какую форму имеют осадительные электроды в электрофильтрах?
15. Конструкция коронирующих электродов в электрофильтрах.

Лабораторная работа № 6. Экологическое законодательство РФ

Цель работы: ознакомиться с основными положениями экологических законодательных актов РФ.

Задание:

1. Изучить основные положения федеральных законов РФ: N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», Водный кодекс Российской Федерации N 74-ФЗ, N 52-ФЗ «О животном мире».
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение основных положений N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», Водного кодекса Российской Федерации N 74-ФЗ, N 52-ФЗ «О животном мире».
2. Составление конспекта.
3. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать лекционный материал, рекомендуемую основную и дополнительную литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения содержания основных законодательных актов РФ в области охраны окружающей среды.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Рекомендуется изучение и обсуждение на занятии следующих основных положений экологических законодательных актов РФ:

Федеральный закон N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»:

- полномочия органов государственной власти РФ в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды;
- права и обязанности граждан, общественных объединений в области охраны окружающей среды;
- государственный экологический надзор: понятие, виды; права государственных инспекторов в области охраны окружающей среды.

Федеральный закон N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»:

- основные принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха;
- требования в области охраны атмосферного воздуха;
- обязанности юридических лиц, имеющих стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Водный кодекс Российской Федерации N 74-ФЗ:

- основные принципы водного законодательства;
- основные требования к охране водных объектов;
- государственный мониторинг водных объектов.

Федеральный закон N 52-ФЗ «О животном мире»:

- основные требования в области охраны объектов животного мира;
- государственное регулирование процесса пользования животным миром;
- ответственность за ущерб, нанесенный объектам животного мира и среде их обитания.

Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
2. Федеральный закон N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
3. Водный кодекс Российской Федерации N 74-ФЗ
4. Федеральный закон N 52-ФЗ «О животном мире»

Основная литература

1. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.
2. Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения

окружающей среды: учебное пособие / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 231 с. - ISBN 978-5-238-02251-2; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197>

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные принципы охраны окружающей среды.
2. Охарактеризуйте принцип презумпции экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности.
3. Что означает принцип платности природопользования?
4. Обязанности органов государственной власти РФ в области охраны окружающей среды.
5. Требования по обеспечению снижения негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ.
6. Основные требования к охране водных объектов от загрязнения.
7. В чем заключаются основные цели и способы охраны животного мира на территории РФ?

Лабораторная работа № 7. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании

Цель работы: ознакомиться с составом инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.

Задание:

1. Ознакомиться с нормативно-инструктивными материалами по проведению инженерно-экологических изысканий.
2. Изучить последовательность проведения и состав инженерно-экологических изысканий для строительства.
3. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Выполнить вышеперечисленные задания.
2. Подготовить отчет по лабораторной работе.
3. Защита лабораторной работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по лабораторной работе; собеседование с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать рекомендуемую литературу, ресурсы сети Интернет с целью изучения материала по теме занятия.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен включать:

- перечень нормативно-инструктивных материалов по проведению инженерно-экологических изысканий;
- перечень этапов инженерно-экологических изысканий для строительства и их содержание;
- состав инженерно-экологических изысканий при проведении ОВОС.

Дополнительная литература

1. Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005.- 384 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назовите нормативно-инструктивные материалы по проведению инженерно-экологических изысканий.
2. Кто проводит инженерно-экологические изыскания?
3. Перечислите этапы инженерно-экологических изысканий для строительства.
4. Какая информация используется и анализируется на подготовительном этапе?
5. Что включают в себя почвенные исследования?
6. Какую информацию получают при проходке горных выработок?

7. С какой целью проводят газо-геохимические исследования?
8. Перечислите основные направления изучения животного мира в зоне предполагаемого строительства объекта.
9. Что включают в себя социально-экологические исследования?
10. Что представляет собой камеральная обработка материалов?

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- Microsoft Imagine Premium.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ЛР</i>
1	3	4	5
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель Мультимедийное оборудование - Ноутбук hp, Видеопроектор Acer	№№ 1-12
ЛР	Лаборатория промышленной экологии	Учебная мебель Газоанализатор УГ-2, гигрометр ВИТ-2, барометр-анероид БАММ1, анемометр ручной крыльчатый, анемометр ручной чашечный, метеометр МЭС-200А, рулетка, порошковые огнетушители ОП-5(з) АВСЕ, люксметр-пульсаметр БЖ1/1м, тренажер «Витим 2-01У», тренажер «Витим 2-02У». Аптечка для оказания первой помощи.	№№ 1-7
СР	Читальный зал № 1	Учебная мебель Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	–

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно - монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	1. Биосфера и человек	1.1. Предмет и задачи экологии. Структура современной экологии.	Вопрос к зачету 1
			1.2. Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды.	Вопросы к зачету 2-6
			1.3. Нормирование качества окружающей среды.	Вопросы к зачету 7-9
			1.4. Экология и здоровье человека.	Вопросы к зачету 10-12
		2. Структура биосферы, экосистемы	2.1. Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	Вопросы к зачету 13-14
			2.2. Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования.	Вопросы к зачету 15-17
			2.3. Экологические факторы.	Вопросы к зачету 18-22
		3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	3.1. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Вопрос к зачету 23
			3.2. Экономические механизмы охраны окружающей среды	Вопросы к зачету 24-25
		4. Экозащитная техника и технологии	4.1. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Вопрос к зачету 26
			4.2. Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	Вопросы к зачету 27-28
		5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1. Экологическое законодательство РФ	Вопросы к зачету 29-30
5.2. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	Вопрос к зачету 31			
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологиче-	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1. Экологическое законодательство РФ	Вопросы к зачету 29-30
			5.2. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	Вопрос к зачету 31

	ских процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта		Вопросы к зачету 32-39
ОПК-5	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	3.1. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Вопрос к зачету 23
		4. Экозащитная техника и технологии	4.1. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Вопрос к зачету 26
		5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1 Экологическое законодательство РФ	Вопросы к зачету 29-30
		6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта		Вопросы к зачету 32-39

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного - монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экологии как науки. Структура экологии. 2. Виды антропогенных воздействий на биосферу. Экологический кризис. 3. Основные экологические проблемы современности. 4. Парниковый эффект (глобальное потепление): причины, последствия. 5. Кислотные осадки: причины, обуславливающие их выпадение; экологический ущерб от выпадения кислотных осадков. 6. Разрушение озонового слоя: причины, 	1. Биосфера и человек

		<p>последствия</p> <p>7. Санитарно - гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха (ПДК_{м.р.}, ПДК_{с.с.}, ОБУВ).</p> <p>8. Показатели вредности при нормировании содержания химических веществ в водной среде. Санитарно - гигиенические нормативы качества водных ресурсов (ПДК_в).</p> <p>9. Показатели вредности при нормировании содержания химических веществ в почве. Санитарно - гигиенические нормативы качества почвы (ПДК_п).</p> <p>10. Приоритетные загрязняющие вещества: диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, фтористый водород. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье населения.</p> <p>11. Приоритетные загрязняющие вещества: тяжёлые металлы. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье населения.</p> <p>12. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения.</p>	
		<p>13. Биосфера. Структура и границы биосферы.</p> <p>14. Живое вещество, его свойства и основные биохимические функции.</p> <p>15. Экосистема как основной объект экологии. Структура экосистемы. Основные свойства экосистем.</p> <p>16. Продуценты, консументы, редуценты; их функциональная роль в экосистеме.</p> <p>17. Пищевые цепи. Трофические уровни. Закон пирамиды энергии.</p> <p>18. Определение понятия экологический фактор. Классификация экологических факторов.</p> <p>19. Абиотические факторы.</p> <p>20. Биотические факторы. Типы биотических (межвидовых) взаимоотношений.</p> <p>21. Общие закономерности действия абиотических факторов на организм. Экологический оптимум. Диапазон толерантности. Экологический максимум, экологический минимум.</p> <p>22. Лимитирующий фактор. Примеры лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.</p>	<p>2. Структура биосферы, экосистемы</p>
		<p>23. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов.</p> <p>24. Виды и формы платы за пользование природными ресурсами РФ.</p> <p>25. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (плата за выбросы, сбросы загрязняющих веществ и за размещение отходов).</p>	<p>3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования</p>
		<p>26. Инженерные и организационные мероприятия по защите окружающей среды от</p>	<p>4. Экозащитная техника и</p>

			загрязнения. 27. Классификация методов очистки промышленных выбросов от пыли. 28. Классификация методов очистки промышленных выбросов от газовых токсичных примесей.	технологии
			29. Природоохранное законодательство РФ. Основные природоохранные законы РФ. 30. Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды». 31. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность
2.	ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	29. Природоохранное законодательство РФ. Основные природоохранные законы РФ. 30. Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды». 31. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды. 32. Нормативно-методическая основа экологического обоснования проектов в РФ. 33. Система государственных стандартов в области охраны окружающей среды. 34. Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса. 35. Состав и содержание раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности (Общая часть: Краткое описание проекта). 36. Состав и содержание раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности (основная часть - «Охрана окружающей среды») 37. Общая характеристика воздействия проектируемого объекта на состояние окружающей среды. 38. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании. Цели, задачи, уровни инженерно-экологических изысканий. 39. Состав инженерно-экологических изысканий.	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность 6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта
3.	ОПК-5	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	23. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. 26. Инженерные и организационные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения. 29. Природоохранное законодательство РФ. Основные природоохранные законы РФ. 30. Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды». 32. Нормативно-методическая основа экологического обоснования проектов в РФ.	3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования. 4. Экозащитная техника и технологии.

			<p>33. Система государственных стандартов в области охраны окружающей среды.</p> <p>34. Этапы экологического сопровождения инвестиционного процесса.</p> <p>35. Состав и содержание раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности (Общая часть: Краткое описание проекта).</p> <p>36. Состав и содержание раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности (основная часть - «Охрана окружающей среды»).</p> <p>37. Общая характеристика воздействия проектируемого объекта на состояние окружающей среды.</p> <p>38. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании. Цели, задачи, уровни инженерно-экологических изысканий.</p> <p>39. Состав инженерно-экологических изысканий.</p>	<p>5. Основы экологического права и профессиональная ответственность.</p> <p>6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта</p>
--	--	--	--	---

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – факторы, определяющие устойчивость биосферы к антропогенному воздействию; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологические положения и принципы экологического обоснования намечаемой деятельности в проектной документации; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности под угрозой влияния негативных факторов окружающей среды; – характер влияния вредных и опасных производственных факторов на человека и окружающую среду; – методы защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных факторов техногенной среды; – токсикологические характеристики основных загрязняющих (вредных) веществ; – основы экологического нормирования, государственного и производственного экологического контроля, экологической экспертизы, аудита. <p>Уметь (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знание требований защиты окружающей среды при решении профессиональных задач; 	<p>зачтено</p>	<p>Обучающийся четко и аргументированно отвечает на вопросы, демонстрируя усвоение основных понятий и законов экологии. Способен увязать теоретические аспекты предмета с практической применимостью при оценке устойчивости биосферы к антропогенному воздействию и при выборе рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду. Знает основы правовых и экономических механизмов охраны окружающей среды. Обучающийся знает методологические положения и принципы экологического обоснования намечаемой деятельности в проектной документации. Умеет обосновать выбор мероприятий по охране окружающей среды при разработке проектной документации. Владеет методами осуществления контроля соблюдения требований экологической безопасности.</p>

<p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать мероприятия по охране окружающей среды при разработке проектной документации; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать опасные вредные производственные факторы и опасные (вредные) факторы окружающей среды; – оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду. <p>Владеть</p> <p>(ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду при осуществлении профессиональной деятельности; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления контроля соблюдения требований экологической безопасности; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами защиты производственного персонала и населения от факторов окружающей среды (в первую очередь химической, физической, биологической природы), в процессе трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. 	<p>не зачтено</p>	<p>Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях учебно-программного материала, не может дать формулировку основных понятий и законов экологии. Не знает основы правовых и экономических механизмов охраны окружающей среды. Не владеет методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и методами осуществления контроля соблюдения требований экологической безопасности. В ответах на вопросы обучающийся допускает принципиальные ошибки при изложении материала.</p>
---	--------------------------	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Экология» направлена на ознакомление с теоретическими основами экологии, на формирование базовых общепрофессиональных представлений об экологическом обосновании намечаемой деятельности в проектной документации.

Изучение дисциплины предусматривает:

- лекции,
- лабораторные работы,
- самостоятельную работу обучающихся,
- консультации,
- зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Биосфера и человек» обучающиеся должны:

- уяснить предмет, структуру и задачи экологии;
- получить представление о видах и последствиях антропогенных воздействий на биосферу;
- изучить основы нормирования качества окружающей среды.

В ходе освоения раздела 2 «Структура биосферы, экосистемы» обучающиеся должны ознакомиться с основами биоэкологии: учением В.И. Вернадского о биосфере, основными представлениями о структуре экосистем как основных природных единиц в биосфере и об общих закономерностях взаимодействия организмов между собой и с окружающей средой. Знание теоретических основ биоэкологии необходимо для изучения механизмов устойчивости экосистем и биосферы в целом к антропогенному воздействию.

В ходе освоения раздела 3 «Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования» обучающиеся должны ознакомиться с принципами рационального природопользования и с основами экономического механизма охраны окружающей среды в РФ.

В ходе освоения раздела 4 «Экозащитная техника и технологии» обучающиеся должны ознакомиться с основными методами снижения воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, лежащими в основе разрабатываемых инженерных мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения.

В ходе освоения раздела 5 «Основы экологического права и профессиональная ответственность» обучающиеся должны уяснить основные принципы охраны окружающей среды, лежащие в основе системы экологического законодательства РФ; ознакомиться с положениями ряда федеральных законов, составляющих основу природоохранного законодательства РФ.

В ходе освоения раздела 6 «Экологическое обоснование инвестиционного проекта» обучающиеся должны получить представление о нормативно-методической основе экологического обоснования проектов в РФ, об этапах экологического сопровождения инвестиционного процесса, о требованиях к содержанию раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации строительства объектов хозяйственной деятельности, ознакомиться с целями и составом инженерно-экологических изысканий для обоснования проектной документации.

При изучении дисциплины особое внимание следует уделить приобретению умения использовать знание теоретических основ дисциплины в профессиональной деятельности, приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по изучаемой теме. В процессе выполнения лабораторной работы вырабатываются умения и навыки использования знаний на практике.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование обучающимися времени самостоятельной работы.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала при работе с конспектом лекций, с литературными и электронными источниками информации, подготовку к лабораторным работам, подготовку к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Прежде всего, обучающимся необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Для получения дополнительных сведений рекомендуется также использование ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

При подготовке к зачету необходимо внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них. Дополнительно к изучению конспекта лекций необходимо пользоваться рекомендованной литературой, составляя краткие конспекты ответов на вопросы.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Экология

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение базовых представлений об основных закономерностях функционирования биосферы и различных аспектах взаимоотношений между человеческим обществом и природой; формирование базовых общепрофессиональных представлений об экологическом обосновании намечаемой деятельности в проектной документации.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у обучающихся способности предвидеть последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду и использовать знание требований защиты окружающей среды при решении профессиональных задач, выработка практических навыков учёта требований экологической безопасности при реализации инвестиционно-строительных проектов.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк-17 ч., ПЗ-17 ч., СР-38 ч.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Биосфера и человек
- 2 – Структура биосферы, экосистемы
- 3 – Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования
- 4 - Экозащитная техника и технологии
- 5 - Основы экологического права и профессиональная ответственность
- 6 – Экологическое обоснование инвестиционного проекта

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5: владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК-5: знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

ПК-9: способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры ЭБЖиХ №____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____

М.Р. Ерофеева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-5	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	1. Биосфера и человек	1.2. Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды.	Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования
		1.3. Нормирование качества окружающей среды.	Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования	
		1.4. Экология и здоровье человека.	Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования	
		2. Структура биосферы, экосистемы	2.2. Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования.	Тестовые задания
		4. Экозащитная техника и технологии	4.2. Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1. Экологическое законодательство РФ	Вопросы для собеседования
		6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта		Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования
ОПК-5	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	3.1. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Вопросы для собеседования

	4. Экозащитная техника и технологии	4.1. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Вопросы для собеседования
	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1 Экологическое законодательство РФ	Вопросы для собеседования
	6. Экологическое обоснование инвестиционного проекта		Отчет по лабораторной работе, вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – факторы, определяющие устойчивость биосферы к антропогенному воздействию; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологические положения и принципы экологического обоснования намечаемой деятельности в проектной документации; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности под угрозой влияния негативных факторов окружающей среды; – характер влияния вредных и опасных производственных факторов на человека и окружающую среду; – методы защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных факторов техногенной среды; – токсикологические характеристики основных загрязняющих (вредных) веществ; – основы экологического нормирования, государственного и производственного экологического контроля, экологической экспертизы, аудита. <p>Уметь (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знание требований защиты окружающей среды при решении профессиональных задач; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать мероприятия по охране окружающей среды при разработке проектной документации; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать опасные вредные производственные факторы и опасные (вредные) факторы окружающей среды; – оценивать последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и окружающую среду. <p>Владеть (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду при осуществлении профессиональной деятельности; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления контроля соблюдения требований экологической безопасности; <p>(ОПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами защиты производственного персонала и населения от факторов окружающей среды (в первую очередь химической, физической, биологической природы), в процессе трудовой деятельности при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. 	<p>зачтено</p>	<p>Обучающийся знает значительную часть программного материала, излагает его четко, в логической последовательности и аргументированно; демонстрирует усвоение основных понятий дисциплины. Обучающийся способен увязать теоретические аспекты предмета с применимостью полученных знаний в практической деятельности.</p>
	<p>не зачтено</p>	<p>Обучающийся оперирует неточными формулировками, допускает существенные ошибки при ответе, демонстрирует отсутствие знания значительной части программного материала.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» апреля 2017 г. № 203;

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

Программу составил:

Варфоломеев А.А., доцент кафедры ЭБЖиХ, канд. хим. наук _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖиХ от «13» декабря 2018 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____ М.Р. Ерофеева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СМиТ _____ С.А. Бельх

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии ЕН факультета _____ М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____