

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.В.12

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Технология машиностроения

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	3
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	4
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	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	13
9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта (курсовой работы), контрольной работы, РГР, реферата	19
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	20
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	24
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	25
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....	26

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

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

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, повышение экологической грамотности обучающихся.

Задачами изучения дисциплины является:

- формирование у обучающихся способности, осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, формирование экологического мировоззрения.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.	знать: – основные понятия и законы экологии; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды; уметь: – прогнозировать последствия негативных воздействий профессиональной деятельности на окружающую среду; владеть: – методами осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств; – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.12 Экология относится к вариативной 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

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
Очная	1	1	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	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			1
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	17	34
Лекции (Лк)	17	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	-	38
Подготовка к практическим занятиям	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:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1.	Биосфера и человек	27	4	9	14
1.1.	Предмет и задачи экологии. Структура современной экологии	3	1	-	2
1.2.	Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды	13	2	4	7
1.3.	Нормирование качества окружающей среды	4	-	2	2
1.4.	Экология и здоровье человека	7	1	3	3
2.	Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды	18	5	4	9
2.1.	Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере	3	1	-	2
2.2.	Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования	8	2	2	4
2.3.	Экологические факторы. Взаимоотношения организма и среды	7	2	2	3
3.	Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	8	3	-	5
3.1.	Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	3	1	-	2
3.2.	Экономические механизмы охраны окружающей среды	5	2	-	3
4.	Экозащитная техника и технологии	10	2	4	4
4.1.	Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	3	1	-	2
4.2.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	7	1	4	2
5.	Основы экологического права и профессиональная ответственность	7	2	-	5
5.1.	Экологическое законодательство РФ	5	1	-	4
5.2.	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	2	1	-	1
6.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	2	1	-	1
6.1.	Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	2	1	-	1
	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, демозкология, синэкология, биогеоценология, глобальная экология. Современное понимание экологии как комплекса фундаментальных и прикладных экологических дисциплин. Предмет изучения прикладной экологии. Важнейшие общие задачи современной экологии.	лекция-беседа (1 час)
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.	лекция-беседа (2 часа)
1.4.	Экология и здоровье человека	Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения.	лекция-беседа (1 час)
2.	Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды		
2.1.	Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере	Биосфера как оболочка Земли. Верхняя и нижняя границы биосферы. Основные положения В.И. Вернадского о биосфере. Типы вещества в биосфере. Биогеохимические функции живого вещества.	лекция-беседа (1 час)
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.	лекция с текущим контролем (2 часа)
2.3.	Экологические факторы. Взаимоотношения организма и среды	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.	лекция с текущим контролем (2 часа)
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 исчерпаемости 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.	лекция-беседа (1 час)

1	2	3	4
3.2.	Экономические механизмы охраны окружающей среды	<p>Экономические механизмы охраны окружающей среды:</p> <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. 	лекция-беседа (2 часа)
4.	Экозащитная техника и технологии		
4.1.	Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	<p>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.</p> <p>Защита поверхностных вод от загрязнения. Методы очистки сточных вод (сущность метода, область применения, используемое оборудование): механические, физико-химические и биологические методы очистки.</p>	лекция-беседа (1 час)
4.2.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	<p>Классификация методов очистки выбросов от пыли: сухая газоочистка, мокрая газоочистка, электрическая очистка, фильтрация через пористые перегородки.</p> <p>Классификация методов очистки промышленных выбросов от токсичных газообразных примесей: абсорбционные, хемосорбционные, адсорбционные, каталитические и термические методы очистки.</p>	лекция-беседа (1 час)
5.	Основы экологического права и профессиональная ответственность		
5.1.	Экологическое законодательство РФ	<p>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».</p>	лекция-беседа (1 час)
5.2.	Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	<p>Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды: 1) уголовная; 2) административная; 3) имущественная (гражданско-материальная); 4) дисциплинарная.</p>	лекция-беседа (1 час)
6.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды		
6.1.	Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	<p>Основные принципы охраны окружающей среды. Международные конвенции по охране окружающей среды. Международные конференции по охране окружающей среды: Конференция ООН по проблемам окружающей среды (1972 г., Стокгольм), конференция ООН по проблемам окружающей среды (1992 г., Рио-де-Жанейро) – принятые документы.</p>	лекция-беседа (1 час)

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</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 машиностроительного комплекса и других отраслей промышленности	4	-
3	1.	Характеристика приоритетных загрязняющих веществ. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье человека	3	-
4	2.	Экосистемы: основные компоненты, структура экосистем, закономерности функционирования и развития	2	-
5	2.	Экологические факторы. Среды жизни.	2	-
6	4.	Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу.	4	-
ИТОГО			17	-

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</i>				
			<i>20</i>				
1. Биосфера и человек		27	+	1	27	Лк, ПЗ, СР	зачет
2. Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды		18	+	1	18	Лк, ПЗ, СР	зачет
3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования		8	+	1	8	Лк, СР	зачет
4. Экозащитная техника и технологии		10	+	1	10	Лк, ПЗ, СР	зачет
5. Основы экологического права и профессиональная ответственность		7	+	1	7	Лк, СР	зачет
6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды		2	+	1	2	Лк, СР	зачет
<i>всего часов</i>		72	72	1	72		

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. (стр. 12-16, 40-43, 47-62);

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

№ п/п	Наименование издания	Вид занятия	Кол-во экз. в библи., шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
Основная литература				
1.	Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для вузов / А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с.	Лк, ПЗ, СР	20	1
2.	Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. - 384 с.	Лк, ПЗ, СР	50	1
3.	Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 с.	Лк, ПЗ, СР	50	1
Дополнительная литература				
4.	Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011.-312с.	Лк, ПЗ, СР	75	1
5.	Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.	Лк, ПЗ, СР	16	0,8
6.	Редина, М. М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров / М. М. Редина, А. П. Хаустов; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2015. - 431 с.	ПЗ, СР	5	0,25
7.	Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Ветошкин.- М.: Высш. шк., 2008.- 639 с.	Лк, ПЗ, СР	20	1
8.	Техника и технология защиты воздушной среды: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др.- 2-е изд., доп.- М.: Высш. шк., 2008.- 399 с.	Лк, ПЗ, СР	16	0,8
9.	Дрогомирецкий, И. И. Экономика природопользования: учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор, Г. А. Маховикова. - Москва: Юрайт, 2016. - 224 с.	Лк, СР	6	0,3
10.	Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 398 с.	Лк, СР	6	0,3
11.	Россия и сопредельные страны: природоохранные, экономические и социальные последствия изменения климата / WWF России, Oxfam. - М.: 2008. - 64 с. http://window.edu.ru/resource/061/67061	Лк, СР	ЭР	1
12.	Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: Учебное пособие. - М.: РГУИТП, 2011. - 158 с. http://window.edu.ru/resource/784/77784	ПЗ, СР	ЭР	1

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. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Экология» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса и видов учебных занятий: лекции, практические занятия, 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], [4], [5], [11].

При работе над разделом № 2 «Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды» использовать литературу [1], [2], [3].

При работе над разделом № 3 «Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования» использовать литературу [9].

При работе над разделом № 4 «Экозащитная техника и технологии» использовать литературу [7], [8].

При работе над разделом № 5 «Основы экологического права и профессиональная ответственность» использовать литературу [10].

При работе над разделом № 6 «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» использовать литературу [2].

Практические занятия, наряду с лекцией, являются основной формой учебного процесса. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, формирование у них определенных умений и навыков.

Спецификой данной формы учебного занятия является совместная работа преподавателя и обучающихся, чередование индивидуальной и коллективной деятельности. Обучение производится через механизм совместного обсуждения теоретических положений, относящихся к данной предметной области, и примеров практической применимости данных знаний. Использование интерактивных методов обучения способствует более эффективному усвоению знаний по дисциплине.

Практические занятия позволяют обучающимся систематизировать и конкретизировать знания по изучаемой теме; развивают умение анализировать различные аспекты применения на практике теоретических положений изучаемой дисциплины; формируют навыки работы с дополнительными источниками информации; учат четко формулировать мысль, аргументировать свою точку зрения, вести дискуссию.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется целенаправленная и тщательная подготовка обучающегося к практическому занятию. Подготовку к практическому занятию необходимо начинать с проработки конспекта лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Желательно при подготовке к практическому занятию одновре-

менно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. Особое внимание при работе с литературными источниками необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть. Заканчивать подготовку следует составлением конспекта по изучаемому материалу. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

После изучения материала по теме практического занятия необходимо подготовить развернутые ответы на контрольные вопросы для самопроверки. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю и проконсультироваться до начала занятия.

Готовиться к практическим занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний.

Подготовка к практическим занятиям способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал и на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

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 практическим занятиям;
- выполнение заданий, выданных на практических занятиях;
- составление письменных отчетов по практической работе;
- подготовка к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 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 практическому 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.

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 практическим 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 практических работ.

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

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Требования к оформлению отчета по практической работе

Отчет по практической 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 практическим 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 практической работе рекомендуется использовать контрольные вопросы для самопроверки.

Практическое занятие № 1

Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды

Цель работы: ознакомиться с системой нормирования качества окружающей среды в РФ.

Задание:

1. Изучить теоретический материал по теме занятия. Составить конспект.
2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Изучение представленного теоретического материала.
2. Составление 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).
3. Обсуждение материала занятия совместно с преподавателем.

Форма отчетности:

конспект; 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 практическому занятию

Материал для изучения на практическом занятии

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 отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

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 устанавливаются 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 С – 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 водисточника. 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_{р.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. Редина, М. М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров / М. М. Редина, А. П. Хаустов; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2015. - 431 с.

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

3. Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: Учебное пособие. - М.: РГУИТП, 2011. - 158 с.

<http://window.edu.ru/resource/784/77784>

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?

Практическое занятие № 2

Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями машиностроительного комплекса и других отраслей промышленности

Цель работы: ознакомиться с экологическими последствиями загрязнения окружающей среды предприятиями машиностроительного комплекса, теплоэнергетики, черной и цветной металлургии.

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 доклады 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 практической работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по практической 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. Загрязнение атмосферы выбросами машиностроительных предприятий.
2. Компонентный состав и объемы образования сточных вод машиностроительных предприятий.
3. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями теплоэнергетики.
4. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями черной металлургии.
5. Экологические последствия загрязнения окружающей среды предприятиями цветной металлургии.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Отчет по практической 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. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 с.

2. 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. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав выбросов литейного производства, кузнечно-прессовых и прокатных цехов, гальванических цехов, цехов механической обработки.

2. Основные направления использования воды в литейных цехах.

3. Состав сточных вод гальванических цехов.

4. Основные направления работ по охране водных ресурсов на машиностроительных предприятиях.

5. Состав выбросов предприятий теплоэнергетики, работающих на угле.

6. Химический состав летучей золы. Воздействие выбросов золы на здоровье человека.

7. Химический состав золошлаковых отходов.

8. Каков уровень использования золошлаковых отходов в РФ?

9. Назовите объём накопленных золошлаковых отходов на территории РФ.

10. Состав сточных вод систем гидрозолоудаления.

11. ТЭЦ как источник теплового загрязнения водоемов. Экологические последствия теплового загрязнения водоемов.

12. Состав выбросов предприятий черной металлургии.

13. Основные источники выбросов в атмосферу в черной металлургии.

14. Назовите основные направления использования воды в черной металлургии.

15. Какая доля сбрасываемых сточных вод в черной металлургии относится к категории загрязненных? Какие вещества входят в их состав?

16. Состав выбросов предприятий цветной металлургии.

17. Каков вклад цветной металлургии в загрязнение атмосферного воздуха в РФ?

18. Состав сточных вод предприятий цветной металлургии.

19. Объемы образования отходов на предприятиях черной и цветной металлургии.

Практическое занятие № 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 доклады и заполнить таблицу «Приоритетные загрязняющие вещества».

2. Защита практической работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

Форма отчетности:

отчет по практической 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. 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 практическому занятию

Отчет по практической 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 Sr + ¹³⁷ 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. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 с.
2. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. - 384 с.

Дополнительная литература

1. Редина, М. М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров / М. М. Редина, А. П. Хаустов; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2015. - 431 с.
2. Акиннин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акиннин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с.
3. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва: Юрайт, 2016. - 453 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.

Практическое занятие № 4

Экосистемы: основные компоненты, структура экосистем, закономерности функционирования и развития

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 поедается 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 практическому занятию

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.

Важное место в теоретической экологии занимает учение о сукцессии. В рамках рассмотрения данной темы необходимы представления о причинах сукцессии, о видах сукцессий, о последовательности сукцессионных серий при первичных и вторичных сукцессиях, о тенденциях изменения основных характеристик экосистемы в процессе сукцессии.

Основная литература

1. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для вузов / А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с.
2. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие / С. И. Колесников. - 5-е изд. - М.: Дашков и К*, 2011. – 384 с.
3. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 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?
8. Дать определение и привести примеры первичной сукцессии.
9. Последовательность смены биоценозов в ходе вторичной сукцессии при восстановлении климаксового хвойного биоценоза после пожара.

Практическое занятие № 5 Экологические факторы. Среды жизни

Цель работы: закрепить полученные на лекции теоретические знания по общим закономерностям действия абиотических экологических факторов; конкретизировать знания по типам биотических взаимодействий; рассмотреть характерные особенности сред жизни.

Задание:

1. Изучить типы межвидовых взаимодействий (таблица «Типы взаимодействий между двумя видами»), привести примеры рассматриваемых взаимодействий (заполнить последний столбец таблицы).
2. Назовите тип биотических отношений, который чаще всего проявляется в природе при взаимодействии следующих пар организмов:

- лесная мышь - дуб (жёлудь),
- рыжая лесная полёвка - лесная мышь,
- взрослая ель - проросток берёзы,
- белый гриб - ель,
- гриб трутовик - берёза,
- дятел - личинка короеда,
- человек - аскарида,
- волк - дождевой червь,
- пчела - липа.

3. Охарактеризовать особенности:

- водной среды жизни;
- наземно-воздушной среды жизни;
- почвы как среда обитания.

4. Привести примеры адаптаций организмов к условиям среды обитания.

Порядок выполнения:

1. Используя лекционный материал, выполнить вышеперечисленные задания.
2. Выполнить тестовые задания № 1 – 24, 125 – 139 (Игнатенко, О. В. Общая экология. Тестовые задания: контрольно-измерительные материалы для текущего контроля знаний / О. В. Игнатенко. - Братск: БрГУ, 2013. - стр. 12-16, 40-43).

Форма отчетности:

отчет по практической работе; 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 практическому занятию

Таблица к заданию 1:

Типы взаимодействий между двумя видами

Типы взаимодействий	Популяции видов		Общий характер взаимодействия	Примеры
	1	2		
Нейтрализм	0	0	Ни одна из популяций не влияет на другую
Конкуренция (непосредственное взаимодействие)	-	-	Прямое взаимное подавление обоих видов
Конкуренция (взаимодействие из-за ресурсов)	-	-	Непрямое подавление при дефиците общего ресурса

Аменсализм	-	0	Популяция 2 подавляет популяцию 1, но сама не испытывает отрицательного влияния
Паразитизм	+	-	Популяция паразита (1) состоит из меньших по величине особей, чем популяция хозяина (2)
Хищничество (и поедание растений)	+	-	Особь хищников (1) обычно крупнее, чем особи жертвы (2)
Комменсализм	+	0	Комменсал (1) получает пользу от объединения, хозяину (2) это объединение безразлично
Протокооперация	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов, но не обязательно
Мутуализм	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно

Основная литература

1. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для вузов / А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с.

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

3. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Привести примеры абиотических факторов.
2. Дать определение и привести примеры конкуренции и симбиоза.
3. Дать определение понятию: диапазон толерантности, экологический максимум, эврибионтные организмы, лимитирующий фактор.
4. Закон минимума Либиха.
5. Назвать основные лимитирующие факторы для растений.
6. Какое значение для организмов, обитающих в разных средах жизни, имеют: влажность, температура, плотность среды, давление, содержание кислорода?

Практическое занятие № 6

Способы очистки газопылевых выбросов в атмосфере

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

Задание:

1. На основе самостоятельно изученного материала и представленных на занятии докладов составить конспект по теме «Способы очистки промышленных выбросов в атмосферу от пыли», включающий разделы:

- «Сухие» методы очистки.
- «Мокрые» методы очистки.
- Очистка выбросов в электрофильтрах.

2. Дать ответы на контрольные вопросы для самопроверки.

Порядок выполнения:

1. Заслушать доклады и составить конспект, 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 практической работы в форме собеседования с преподавателем на основе контрольных вопросов для самопроверки.

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 и систематизации материала по теме занятия.

Подготовить доклады на тему:

1. «Сухие» методы очистки промышленных выбросов от пыли.
2. «Мокрые» методы очистки промышленных выбросов от пыли.
3. Очистка промышленных выбросов в электрофильтрах.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Систематизации и закреплению теоретических знаний по теме практического занятия способствует самостоятельная работа обучающегося с рекомендуемыми источниками, выделение и конкретизация наиболее существенной информации из представленных на занятии сообщений и оформление ее в виде конспекта, а также работа с контрольными вопросами для самопроверки.

Основная литература

1. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2010. - 328 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. Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Ветошкин.- М.: Высш. шк., 2008.- 639 с.

3. Техника и технология защиты воздушной среды: Учеб. пособие для вузов/ В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др.- 2-е изд., доп.- М.: Высш. шк., 2008.- 399 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

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

9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта (курсовой работы), контрольной работы, РГР, реферата

Учебным планом не предусмотрено.

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

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) используются для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения занятий;
- работы в электронной информационной среде.

Стандартное лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Imagine Premium: Microsoft Windows Professional 7.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
5. Adobe Reader.

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, ПЗ</i>
Лк	Лекционная / семинарская аудитория	Учебная мебель	-
ПЗ	Лаборатория промышленной экологии	Учебная мебель; Ноутбук hp, Видеопроектор Acer.	ПЗ № 1...6
СР	Читальный зал № 1	Учебная мебель; 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (мониторTFT19 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-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.	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...8
			1.3. Нормирование качества окружающей среды.	Вопросы к зачету № 9...11
			1.4. Экология и здоровье человека.	Вопросы к зачету № 12...14
		2. Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды	2.1. Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	Вопросы к зачету № 15...16
			2.2. Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования.	Вопросы к зачету № 17...20
			2.3. Экологические факторы. Взаимоотношения организма и среды.	Вопросы к зачету № 21...25
		3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	3.1. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Вопрос к зачету № 26
			3.2. Экономические механизмы охраны окружающей среды	Вопросы к зачету № 27...28
		4. Экозащитная техника и технологии	4.1. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Вопрос к зачету № 29
			4.2. Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	Вопросы к зачету № 30...31
		5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1. Экологическое законодательство РФ	Вопросы к зачету № 32...33
			5.2. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	Вопрос к зачету № 34
		6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6.1. Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	Вопрос к зачету № 35

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1.	ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.	<p>1. Определение экологии как науки. Структура экологии.</p> <p>2. Виды антропогенных воздействий на биосферу. Экологический кризис.</p> <p>3. Основные экологические проблемы современности.</p> <p>4. Парниковый эффект (глобальное потепление): причины, последствия.</p> <p>5. Кислотные осадки: причины, обуславливающие их выпадение; экологический ущерб от выпадения кислотных осадков.</p> <p>6. Разрушение озонового слоя: причины, последствия</p> <p>7. Загрязнение атмосферы выбросами машиностроительных предприятий.</p> <p>8. Компонентный состав и объемы образования сточных вод машиностроительных предприятий.</p> <p>9. Санитарно - гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха (ПДК_{м.р.}, ПДК_{с.с.}, ОБУВ).</p> <p>10. Показатели вредности при нормировании содержания химических веществ в водной среде. Санитарно - гигиенические нормативы качества водных ресурсов (ПДК_в).</p> <p>11. Показатели вредности при нормировании содержания химических веществ в почве. Санитарно - гигиенические нормативы качества почвы (ПДК_п).</p> <p>12. Приоритетные загрязняющие вещества: диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, фтористый водород. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье населения.</p> <p>13. Приоритетные загрязняющие вещества: тяжёлые металлы. Источники поступления в окружающую среду, влияние на здоровье населения.</p> <p>14. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения.</p>	1. Биосфера и человек
			<p>15. Биосфера. Структура и границы биосферы.</p> <p>16. Живое вещество, его свойства и основные биохимические функции.</p> <p>17. Популяции. Основные характеристики популяций.</p> <p>18. Экосистема как основной объект экологии. Структура экосистемы. Основные свойства экосистем.</p> <p>19. Продуценты, консументы, редуценты; их функциональная роль в экосистеме.</p> <p>20. Пищевые цепи. Трофические уровни. Закон пирамиды энергии.</p> <p>21. Определение понятия экологический фактор. Классификация экологических факторов.</p> <p>22. Абиотические факторы.</p> <p>23. Биотические факторы. Типы биотических (межвидовых) взаимоотношений.</p> <p>24. Общие закономерности действия абиотических факторов на организм. Экологический оптимум. Диапазон толерантности. Экологический максимум, экологический минимум.</p> <p>25. Лимитирующий фактор. Примеры лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.</p>	2. Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды
			<p>26. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов.</p> <p>27. Виды и формы платы за пользование природными ресурсами РФ.</p> <p>28. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (плата за выбросы, сбросы загрязняющих веществ и за размещение отходов).</p>	3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования
			<p>29. Инженерные и организационные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения.</p> <p>30. Классификация методов очистки промышленных выбросов от пыли.</p> <p>31. Классификация методов очистки промышленных выбросов от газовых токсичных примесей.</p>	4. Экозащитная техника и технологии
			<p>32. Природоохранное законодательство РФ. Основные природоохранные законы РФ.</p> <p>33. Структура Федерального закона «Об охране окружающей среды».</p> <p>34. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.</p>	5. Основы экологического права и профессиональная ответственность
			<p>35. Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.</p>	6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать: <i>ПК-20</i> – основные понятия и законы экологии; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды; Уметь: <i>ПК-20</i> – прогнозировать последствия негативных воздействий профессиональной деятельности на окружающую среду; Владеть: <i>ПК-20</i> – методами осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств; – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду.	зачтено	Обучающийся четко и аргументированно отвечает на вопросы, демонстрируя усвоение основных понятий и законов экологии; знает экозащитную технику и технологии. Ориентируется в основах правовых и экономических механизмов охраны окружающей среды. Умеет прогнозировать последствия негативных воздействий профессиональной деятельности на окружающую среду. Обучающийся способен увязать теоретические аспекты предмета с практической применимостью при выборе рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду. Владеет методами осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств.
	не зачтено	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 осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств и методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду. В ответах на вопросы допускает принципиальные ошибки при изложении материала.

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

Дисциплина «Экология» направлена на ознакомление с теоретическими основами экологии, на получение практических навыков использования законов и методов экологии в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу;
- 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;

- ознакомиться с методами исследования состояния окружающей среды.

В ходе освоения раздела 2 «Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды» 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 за-

щите 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 «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» обучающиеся должны получить представление об основных направлениях и формах международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

При изучении дисциплины особое внимание следует уделить приобретению умения критически анализировать информацию в области экологии и природопользования и использовать знание теоретических основ экологии в профессиональной деятельности, приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по изучаемой теме. В процессе выполнения практической 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 практическим занятиям, 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, повышение экологической грамотности обучающихся.

Задачами изучения дисциплины является:

- формирование у обучающихся способности, осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, формирование экологического мировоззрения.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов, самостоятельная работа – 38 часов.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы.

2.2. Основные разделы дисциплины:

1. Биосфера и человек.
2. Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды.
3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования.
4. Экозащитная техника и технологии.
5. Основы экологического права и профессиональная ответственность.
6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-20 – способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

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 № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

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

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.	1. Биосфера и человек	1.1. Предмет и задачи экологии. Структура современной экологии.	Вопросы для собеседования
			1.2. Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды.	Отчет по ПЗ №2; Вопросы для собеседования
			1.3. Нормирование качества окружающей среды.	Отчет по ПЗ №1; Вопросы для собеседования
			1.4. Экология и здоровье человека.	Отчет по ПЗ №3; Вопросы для собеседования
		2. Структура биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды	2.1. Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	Вопросы для собеседования
			2.2. Экосистемы: структура экосистем, закономерности функционирования.	Отчет по ПЗ №4; Вопросы для собеседования
			2.3. Экологические факторы. Взаимоотношения организма и среды.	Отчет по ПЗ №5; Вопросы для собеседования
		3. Экологические принципы рационального природопользования; основы экономики природопользования	3.1. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования	Вопросы для собеседования
			3.2. Экономические механизмы охраны окружающей среды	Вопросы для собеседования
		4. Экозащитная техника и технологии	4.1. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения	Вопросы для собеседования
			4.2. Способы очистки газопылевых выбросов в атмосферу	Отчет по ПЗ №6; Вопросы для собеседования
		5. Основы экологического права и профессиональная ответственность	5.1. Экологическое законодательство РФ	Вопросы для собеседования
			5.2. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды	Вопросы для собеседования
		6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6.1. Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	Вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: <i>ПК-20</i> – основные понятия и законы экологии; – экозащитную технику и технологии; – правовые и экономические механизмы охраны окружающей среды;</p> <p>Уметь: <i>ПК-20</i> – прогнозировать последствия негативных воздействий профессиональной деятельности на окружающую среду;</p> <p>Владеть: <i>ПК-20</i> – методами осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств; – методами выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду.</p>	зачтено	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.
	не зачтено	Обучающийся оперирует неточными формулировками, допускает существенные ошибки при ответе, демонстрирует отсутствие знания значительной части программного материала.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств от 11 августа 2016 г № 1000

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413,

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» октября 2016 г. № 684.

Программу составил:

Игнатенко О.В., доцент каф. ЭБЖиХ, к.х.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭБЖиХ

от «__» _____ 2018 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой ЭБЖиХ _____ Ерофеева М.Р.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой МиТ _____ Слепенко Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «__» _____ 2018 г., протокол № _____

Председатель методической комиссии факультета _____ Варданян М.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____