

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №5

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.э.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Самойлов

(подпись)

14.05.2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»
(Название дисциплины)

Код направления	38.05.01
Наименование направления/ специальности	Экономическая безопасность
Наименование направленности	Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

Доцент, к.т.н.

должность, уч. степень, звание


14.05.2018
подпись, датаСмирнова В.О.

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

14.05.2018 г, протокол № 01-05/18

Заведующий кафедрой № 5

Д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание


14.05.2018
подпись, датаЕ.Г. Семенова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 38.05.01(05)

доц., к.э.н., доц.

должность, уч. степень, звание


14.05.2018
подпись, датаН.Г. Лашкова

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

должность, уч. степень, звание


14.05.2018
подпись, датаЛ.Г. Фетисова

Аннотация

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «38.05.01 «Экономическая безопасность» направленность «Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах». Дисциплина реализуется кафедрой №5.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-6 «способность проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных условиях, применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации собственной деятельности и психологического состояния»,

ОК-9 «способность организовывать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов экологического мировоззрения и воспитанием способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Экология" является ознакомление студентов с основными проблемами взаимодействия природы и общества, защиты окружающей среды, экономии энергетических, сырьевых и других природных ресурсов, а также развитие экологического мышления; обучение студентов основным принципам технического, экономического, социального и правового анализа новой или проектируемой техники с позиции защиты окружающей среды и экономии энергии и ресурсов.

Предметная область дисциплины, обеспечивающая достижение указанной цели, включает изучение окружающей человека природной среды и биосферы в целом, основных законов экологии, принципов рационального использования природных ресурсов и снижения негативного антропогенного влияния на среду обитания.

При изучении дисциплины рассматриваются:

- современное состояние и негативные факторы окружающей природной среды, их происхождение;
- принципы антропогенного взаимодействия с природной средой, рациональные с точки зрения использования ресурсов и сохранения и улучшения ее состояния;
- правовые, нормативные, организационные и экономические основы сохранения окружающей природной среды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-6 «способность проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных условиях, применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации собственной деятельности и психологического состояния»:

- знать - предмет, категории и задачи экологии и охраны окружающей среды,
- уметь – организовывать индивидуальную и групповую деятельность людей с учетом состояния окружающей среды и психологических особенностей социально-экономического развития территории,
- владеть навыками - управления внутригрупповыми процессами, связанными с проблемными ситуациями и межличностными конфликтами в области взаимодействия общества и природы,
- иметь опыт деятельности – расчета экономических способов воздействия на людей в целях обеспечения благоприятного качества окружающей среды.

ОК-9 «способность организовывать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни»:

- знать – факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, взаимосвязь проблем экологии и здоровья человека.
- уметь - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду и на здоровье человека,
- владеть навыками – сбора, анализа и обобщения информации об объектах окружающей среды, антропогенной нагрузке и реакциях человеческого организма на экологические факторы;
- иметь опыт деятельности - расчета характеристик антропогенных загрязнений воды, воздуха и почвы и платы за них.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Химия,
- Физика

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	2/ 72	2/ 72
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	8	8
лекции (Л), (час)	4	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	64	64
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Введение	1				8
Раздел 2. Природа и общество	1				20
Раздел 3. Рациональное	1	2			20

природопользование					
Раздел 4. Защита окружающей среды от загрязнения	1	2			16
Итого в семестре:	4	4			64
Итого:	4	4	0	0	64

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Введение	Учение о биосфере. Роль В.И.Вернадского в развитии учения о биосфере. Понятие "экология". Основные экологические факторы, формирующие взаимоотношение живого организма с окружающей средой: абиотические, меж- и внутривидовые биотические. Понятие "экосистема". Устойчивость экосистем. Круговорот энергии и химических элементов в природе.
Раздел 2. Природа и общество	Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания. Понятие об антропогенных факторах, воздействующих на природную среду, классификация антропогенных факторов. Факторы, определяющие устойчивость биосферы. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека. Глобальные проблемы взаимодействия общества с окружающей средой.
Раздел 3. Рациональное природопользование	Принципы рационального природопользования. Понятие «природные ресурсы» и их классификация. Прогнозы развития сырьевых ресурсов. Перспективы внедрения новых материалов. Вторичное сырье: технико-экономические и экологические проблемы сбора и переработки промышленного и бытового вторичного сырья. Степень утилизации различных материалов.
Раздел 4. Защита окружающей среды от загрязнения	Основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой. Источники и загрязняющие вещества, воздействующие на атмосферу, гидросферу, почву. Понятие о предельно допустимой концентрации. Организация наблюдения за загрязнением окружающей среды. Региональные и глобальные системы мониторинга атмосферы и мирового океана. Нормирование выбросов вредных веществ. Устройства очистки отходящих газов от пыли и газообразных примесей (циклоны, рукавные фильтры, электрофильтры, скрубберы, системы каталитического и термического окисления и т.д.). Устройства очистки питьевой воды и сточных вод, применяемые промышленности. Утилизация отходов.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Расчет ущерба сельскому хозяйству	Практическая	2	

	и городским почвам от загрязнения среды	работа		
2	Экологические основы рационального природопользования	Семинар	2	
Всего:			4	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	64	64
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
выполнение реферата (Р)	15	15
Подготовка к текущему контролю (ТК)	7	7
домашнее задание (ДЗ)	15	15
контрольные работы заочников (КРЗ)	7	7

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)

574(075) Г 68 57	Горелов, А. А. Экология: учебник/ А. А. Горелов. - 2-е изд., стер.. - М.: Академия, 2007. - 400 с.	100
574 К 82 57	Кривенко, В. П. Биологические основы экологии: учебно-методическое пособие/ В. П. Кривенко, А. Е. Левенков, Е. А. Никитина; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения, Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2012. - 144 с.	50
574(075) К 60 574	Колесников, С. И. Экология: учебное пособие/ С. И. Колесников. - 4-е изд.. - М.: Дашков, 2010. - 383 с.	20

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
574(075) П 71 57	Предельский, Л. В. Экология: учебник/ Л. В. Предельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2009. - 507 с.: табл.. - Библиогр.: с. 499	5
574(075) С75 57	Стадницкий, Г. В. Экология: учебное пособие/ Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. - 7-е изд., стер.. - СПб.: Химиздат, 2002. - 288 с.	32

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://ecoportal.su/	Всероссийский экологический портал
http://www.ecolife.ru/	Экология и жизнь
http://science.guap.ru	Портал научной и инновационной деятельности ГУАП
http://www.ecocommunity.ru/	Экология / Все об экологии

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.
Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Тесты

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
	ОК-6 «способность проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных условиях, применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации собственной деятельности и психологического состояния»
4	Психология
4	Безопасность жизнедеятельности
5	Экология
11	Психологические аспекты профессиональной деятельности
	ОК-9 «способность организовывать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни»
1	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
3	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
4	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
5	Экология
5	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
6	Физическая культура

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	<p>1. Современное определение термина «экология»:</p> <p>а) междисциплинарная область знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе, обществе и техносфере в их взаимосвязи;</p> <p>б) наука о методах и средствах защиты окружающей среды;</p> <p>в) комплекс наук об устройстве и функционировании сложных антропогенных систем;</p> <p>г) наука о взаимодействии организмов друг с другом и средой их обитания.</p> <p>2. Представление о пределах толерантности организмов ввел ...</p> <p>а) В. Шелфорд; б) Э. Геккель; в) В.И. Вернадский; г) Ю.Либих.</p> <p>3. Экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы выносливости вида, называется ...</p> <p>а) лимитирующим; б) основным; в) фоновым; г) витальным.</p> <p>4. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?</p> <p>а) фитоценоз; б) биоценоз; в) зооценоз; г) биотоп.</p> <p>5. Совокупность условий среды, в которых обитает биоценоз называется ...</p> <p>а) биотоп б) биотон в) биогеоценоз г) экосистема.</p> <p>6. Биосфера – это:</p> <p>а) структурная оболочка Земли, населенная живыми организмами и непосредственно связанная с их жизнедеятельностью;</p> <p>б) обособленная единица экосистемы, все компоненты которой тесно связаны друг с другом;</p> <p>в) совокупность находящихся на земной поверхности однородных природных явлений;</p> <p>г) сфера возможного существования биотических и абиотических компонентов среды.</p> <p>7. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором ее развития, называется:</p>

	<p>a) техносферой б) антропосферой в) ноосферой г) биосферой.</p> <p>8. Примеры позитивных антропогенных воздействий на биосферу: a) выбросы промышленных предприятий в атмосферу; б) организация биосферных заповедников; в) увеличение свалок бытовых и промышленных отходов; г) разработка карьеров по добыче песка.</p> <p>9. Примеры негативных антропогенных воздействий на биосферу: a) использование химических средств защиты растений; б) сохранение в зоопарках исчезающих видов животных; в) использование энергии органических отходов; г) регуляция кислотности атмосферной влаги.</p> <p>10. Примеры позитивных антропогенных воздействий на биосферу: a) преобразование природных территорий под строительство городов; б) активное использование древесины в качестве топлива; в) интенсивный выпас домашнего скота на пастбищах; г) регулирование количества отдыхающих людей в определенных районах.</p> <p>11. Примеры негативных антропогенных воздействий на биосферу: a) изъятие из промышленной эксплуатации лесов в верховьях рек; б) сток дренажных вод с орошаемых земель в водоёмы; в) поддержание продуктивности сельскохозяйственных полей; г) санитарные рубки перестойного леса.</p> <p>12. Природные ресурсы – это ... a) совокупность литосферы, гидросферы, атмосферы; б) любые элементы природы, которые могут быть использованы для удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека; в) совокупность всех элементов, сил и условий природы; г) элементы и силы природы, не требующие затрат труда при обеспечении процессов жизнедеятельности общества.</p> <p>13. Все природные компоненты и явления, которые могут быть использованы для отдыха населения, называются ресурсами. a) лесными; б) климатическими; в) рекреационными; г) гидроминеральными.</p> <p>14. Человеком интенсивно используется следующий вид ресурса: a) горючие полезные ископаемые; б) органические отходы; в) энергия естественного атомного распада; г) геотермальная энергия.</p> <p>15. Неисчерпаемые энергоресурсы планеты (гидроэнергоресурсы, энергия ветра, геотермальная энергия) используются недостаточно в связи с тем, что... a) превалируют отраслевые интересы нефтегазодобычи; б) их колоссальная энергия плохо поддается контролю; в) потребности в энергии сокращаются; г) быстро развивается биоэнергетика.</p>
--	--

<p>16. Какие из ресурсов могут возобновляться при наличии определенных условий: а) руды цветных металлов; б) глины; в) фосфориты; г) почвы.</p> <p>17. Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве, называются... ресурсами. а) возобновимыми; б) сбереженными; в) оборотными; г) вторичными.</p> <p>18. Процесс привнесения в среду или возникновение в ней новых, не свойственных ей агентов - это: а) емкость окружающей среды б) истощение природных ресурсов в) загрязнение окружающей среды г) природный капитал</p> <p>19. Изменение температуры среды в связи с выбросами нагретых или охлажденных газов, воздуха, воды в окружающую среду - это: а) тепловое загрязнение б) биологическое загрязнение в) световое загрязнение г) химическое загрязнение</p>

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Экология" является ознакомление студентов с основными проблемами взаимодействия природы и общества, защиты окружающей среды, экономии энергетических, сырьевых и других природных ресурсов, а также развитие экологического мышления; обучение студентов основным принципам технического, экономического, социального и правового анализа новой или проектируемой техники с позиции защиты окружающей среды и экономии энергии и ресурсов.

Предметная область дисциплины, обеспечивающая достижение указанной цели, включает изучение окружающей человека природной среды и биосферы в целом, основных законов экологии, принципов рационального использования природных ресурсов и снижения негативного антропогенного влияния на среду обитания.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений

научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, даёт цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- формулировка основных тем, разделов и подразделов лекции;
- введение новых понятий и терминов, формулировка определений,
- приведение примеров описанных явлений в конкретных ситуациях,
- ответы на возникающие вопросы,
- обобщение изложенного материала.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач по экологическому аудиту, экспертизе и консалтингу;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения данной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Практическая работа № 1. «Расчет ущерба сельскому хозяйству и городским почвам от загрязнения среды».

Методическа расчета.

Ущерб сельскому хозяйству от загрязнения среды определяется:

- 1) изъятием земель из сельскохозяйственного оборота;
- 2) недобором продукции растениеводства в результате снижения урожайности сельскохозяйственных культур;
- 3) недобором продукции животноводства в результате снижения продуктивности животных.

А) Ущерб сельскому хозяйству от загрязнения среды определяется по формуле:

$$Y_{cx} = Y_{из} + Y_{раст} + Y_{жвт},$$

где Y_{cx} – годовой ущерб сельскому хозяйству, руб/год;

$Y_{из}$ – ущерб от изъятия земель из сельскохозяйственного оборота в следствии их загрязнения, руб/год;

$Y_{раст}$ – ущерб от недобора продукции растениеводства в результате снижения урожайности сельскохозяйственных культур, руб/год;

$Y_{жвт}$ – ущерб от недобора продукции животноводства в результате снижения продуктивности сельскохозяйственных животных, руб/год.

Б) Ущерб от изъятия земель определяется по формуле:

$$Y_{из} = S_{из} \cdot ЧД,$$

где $S_{из}$ – площадь земель, изъятых из сельскохозяйственного оборота вследствие их загрязнения, га;

ЧД – дифференцированный доход хозяйства в расчете на 1га, руб/га в год.

В) Ущерб сельскому хозяйству от недобора продукции растениеводства определяется по формуле:

$$Y_{раст} = S_i \cdot Y_i \cdot Ц_i$$

где Y_i – снижение урожайности, т/га;

S_i – площадь, га;

$Ц_i$ – закупочная цена, руб.

Г) Ущерб от недобора продукции животноводства выражается формулой:

$$Y_{\text{жвт}} = \sum_{i=1}^n Ж_i \cdot П_{\text{жи}} \cdot Ц_{\text{жи}},$$

где i – вид сельскохозяйственных животных;

$Ж_i$ – поголовье сельскохозяйственных животных i -ой группы;

$П_{\text{жи}}$ – среднее снижение продуктивности животноводства на загрязненных площадках (определяется разницей показателей загрязненного и контрольного районов);

$Ц_{\text{жи}}$ – закупочная цена единицы продукции.

Расчет размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения городских почв

А) Объем загрязненного почвенного слоя определяется по формуле:

$$V_{\text{загр}} = S_{\text{загр}} \cdot h_{\text{загр}},$$

где $S_{\text{загр}}$ – площадь загрязненного контура (определяется в результате натурального обследования)

$h_{\text{загр}}$ – глубина загрязнения с превышением нормативных значений загрязняющих химических веществ (определяется по данным аналитического исследования загрязнения)

Б) Показатель загрязнения почвы i -тым загрязняющим химическим веществом с концентрацией, превышающей его предельно допустимое (или ориентировочно допустимое) значение, определяется по формуле:

$$\text{СПК}_i = \frac{C_{\text{фи}} - C_{\text{ни}}}{C_{\text{ни}}}$$

$C_{\text{фи}}$ – фактическое содержание химического вещества в почве (по данным лабораторного исследования);

$C_{\text{ни}}$ – предельно (ориентировочно) допустимая концентрация химического вещества.

В) Суммарный показатель загрязнения почв загрязняющими химическими веществами определяется по формуле:

$$\sum_{i=1}^n \text{СПК}_i = \text{СПК}_1 + \dots + \text{СПК}_n$$

Г) Расчет размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения городских почв производится по формуле:

$$Y_{\text{загр}} = V_{\text{загр}} \cdot H_{\text{загр}} \cdot \sum_{i=1}^n \text{СПК}_i \cdot K_{\text{ц}} + Z_0$$

где $H_{\text{загр}}$ – такса для исчисления размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения городских почв, определяется в соответствии с таблицей 1;

$K_{\text{ц}}$ – коэффициент средоохранной ценности почвенного покрова;

Z_0 – затраты на проведение оценки.

Таблица 1. Таксы для исчисления размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения городских почв

Глубина загрязнения почвы города	Такса, руб./м ³ *	
	Для районов внутри КАД	Для районов за КАД

От 1 см до 19,9 см	3 872	3 530
От 20 см до 49,9	8 397	8 055
От 50 см до 99,9 см	18 776	18 434
От 100 см и более	27 736	27 394

(*) - при загрязнении почвенного покрова токсичными химическими веществами размер таксы увеличивается вдвое.

Задача №1. Рассчитать ущерб от загрязнения среды, наносимый сельскому хозяйству (Усх).

В хозяйстве в результате загрязнения выведено из сельхозоборота $S_{из}$ га. Дифференцированный доход на 1 га составляет $Ч_d$ тыс. руб./га в год. В результате загрязнения произошло снижение урожая озимой пшеницы на $У_1$ т/га (площадь S_1 га), ячменя на $У_2$ т/га (площадь S_2 га), кукурузы на $У_3$ т/га (площадь S_3 га), подсолнечника на $У_4$ т/га (площадь S_4 га). Закупочная цена 1 т пшеницы равна $Ц_1$ тыс. руб./т, ячменя — $Ц_2$ тыс. руб./т, кукурузы — $Ц_3$ тыс. руб./т, подсолнечника — $Ц_4$ тыс. руб./т. Снижения продуктивности сельскохозяйственных животных в районе загрязнения не обнаружено.

Таблица 1. Исходные данные:

	Вариант									
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
$S_{из}$	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
$Ч_d$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S_1	300	297	294	291	288	285	282	279	276	273
S_2	200	198	196	194	192	190	188	186	184	182
S_3	100	103	106	109	112	115	118	121	124	127
S_4	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
$У_1$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
$У_2$	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
$У_3$	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
$У_4$	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
$Ц_1$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
$Ц_2$	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
$Ц_3$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
$Ц_4$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Задача № 2. Установлено, что в районе ул. Червонного Казачества, д. 16 на вытоптанном газоне, расположенном у жилого дома, обнаружена опрокинутая по неосторожности гражданином Курочкиным А.М. канистра с содержащимся в ней керосином. Площадь загрязненного контура составила $0,7 \text{ м}^2$. Максимальная глубина загрязнения согласно данным аналитического исследования составила $0,3 \text{ м}$. Также по результатам лабораторных исследований почвы в зоне загрязнения обнаружено содержание следующих загрязняющих веществ:

- бензол - $0,7 \text{ мг/кг}$;
- нефтепродукты - 700 мг/кг .

Затраты на проведение лабораторных исследований составили $5270,00 \text{ руб.}$ C_1^n и C_2^n – предельно (ориентировочно) допустимая концентрация бензола составляет $0,4 \text{ мг/кг}$; нефтепродуктов - 300 мг/кг . Коэффициент средоохранной ценности почвенного покрова 3.

Требуется определить размер вреда, причиненного окружающей среде в результате

разлива канистры с керосином.

Методика проведения семинара

Преподаватель дает студентам конкретные задания на самостоятельную работу в форме проблемно сформулированных вопросов, которые потребуют от них не только поиска литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое его обладатель должен суметь аргументировать и защитить.

Тема занятия сформулирована преподавателем для того, чтобы студент мог организовать самостоятельную подготовку: поиск и анализ литературы по теме, составление реферата, подготовка доклада, формулирование дополнительных вопросов.

На занятии происходит заслушивание доклада, выступление заранее регламентировано по времени.

1. Выступление должно быть четко сформулировано, предметным, с выводами из сказанного.
2. Ограничение времени выступления затрудняет чтение конспекта, приучает говорить по существу, при подготовке лучше обдумывать материал.
3. Если выступление по содержанию не самостоятельно (студент читает печатный текст или конспект), то оно прерывается вопросами, заставляющими студента озвучить своими словами только что прочитанный материал.
4. Если на вопрос студент отвечает правильно и кратко, то возможно продолжение его выступления до 3-5 мин, но если выступление студента не по существу, выступление прерывается и начинается обсуждение оставшихся нераскрытыми вопросов со всей аудиторией.
5. Если вся группа не находит правильного ответа, то вопрос «дробят» и конкретизируют.
6. Если никто из группы не смог правильно ответить, преподаватель дает ответы на вопросы.
7. После обсуждения первого основного вопроса семинара делаются выводы.

В процессе семинара студенты могут вмешиваться в ход обсуждения в форме реплик, замечаний, вопросов, поправок, дополнений. Далее преподаватель подводит итоги семинара и постановку задач на будущее. Производит оценка степени достижения цели занятия, выступление каждого докладчика, степень активности студентов во время обсуждения, учитываются вопросы и комментарии.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методические рекомендации по составлению конспекта по самостоятельной работе

1. Изучите названия тем, вынесенных на самостоятельное изучение. Подберите два-три источника литературы.
2. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
3. Выделите главное, составьте план.
4. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
5. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

6. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине «Экология» в форме зачета.

Подготовка студентов к зачету включает:

- Самостоятельную работу в течение семестра.
- Непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету.

Подготовку к зачету целесообразно начинать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать.

Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Студент сам вправе придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Наиболее оптимальны для подготовки к зачету учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством образования и науки.

Следует точно запоминать термины, классификации и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.

Для более эффективного понимания программного материала полезно общаться с преподавателем на групповых и индивидуальных консультациях.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой