

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 03.02.2025 13:28:44
Уникальный программный код:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

***Учебно-методический центр
дополнительного профессионального образования***

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»
_____ О.Л.Шутов
« ____ » _____ 2025 г.

**Дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Краснодар 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки, реализуемая институтом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)	4
1.2. Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы по направлению подготовки.	4
1.3. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы.	5
1.4. Цель и планируемые результаты обучения.	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И, СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ	5
2.1. Область профессиональной деятельности	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности	6
2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности	7
2.4. Характеристика квалификации выпускника в соответствии с профессиональным стандартом.	8
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	9
3.1. Перечень компетенций, формирующихся в результате освоения программы	9
4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	17
5. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ	17
5.1. Учебный план	17
5.2. Календарный график учебного процесса	17
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) (аннотации)	18
5.4. Программа итоговой аттестации	18
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса реализации дополнительной профессиональной программы.	19
6.2. Основные материально-технические условия реализации образовательного процесса	19
6.3. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы.	20
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	20
7.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения дополнительной профессиональной программы.	20
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение А Учебный план	23
Приложение Б Календарный учебный график	25
Приложение В Рабочие программы дисциплин (модулей) (аннотации)	26
Приложение Г Вопросы к междисциплинарному экзамену	78

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки, реализуемая институтом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)

Дополнительная профессиональная программа (ДПП) переподготовки представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АНПОО «Кубанский институт профессионального образования» с учетом потребностей регионального рынка труда и современной системы подготовки специалиста в сфере экологии и рационального природопользования.

ДПП регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику новой квалификации и, связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы; организационно-педагогические условия реализации программы; формы аттестации и оценочные материалы и включает в себя: цель; планируемые результаты обучения; учебный план; календарный учебный график; рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей); организационно-педагогические условия; формы аттестации; оценочные материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки дополнительной профессиональной программы по направлению подготовки

Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 N 894 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59338);

- Приказ Минтруда России от 07.09.2020 N 569н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2020 N 60033);

- Приказ Министерства образования и науки РФ № 499 от 01.07.2013г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
- Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2023 г. N 580 "О разработке и утверждении профессиональных стандартов";
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № ВК-1032/06 от 22 апреля 2015 г. «О направлении методических рекомендаций»;
- Устав АНПОО «Кубанский институт профессионального образования».

1.3. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Экология и природопользование» предназначена для получения дополнительных профессиональных знаний и навыков, курирующих вопросы охраны природы и управления природопользованием; проектных, изыскательских, научно-исследовательских, производственных, маркетинговых, консалтинговых, экономических, юридических, обучающих, экспертных сферах на основе сформированных компетенций.

Срок освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Экология и природопользование» составляет 5 месяцев, дистанционное обучение.

Трудоемкость освоения слушателями дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки составляет 260 часов.

1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Целью реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Экология и природопользование» является формирование у слушателей профессиональных компетенций и навыков, для осуществления профессиональной деятельности в сфере экологии и рационального природопользования соответствующей квалификации, востребованных на рынке труда с учетом современных требований.

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки заключаются в том, что слушатели получают право осуществления профессиональной деятельности в сфере экологии и рационального природопользования.

Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И, СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ

2.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности, освоивших программу, включает:

- проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;
- федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации;
- федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере охраны природы и управления природопользованием;
- службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по экологической безопасности и экологической политике, службы системы мониторинга окружающей среды, экологические службы отраслей и органы местного самоуправления, службы очистных сооружений, химико-аналитические лаборатории, фермерские хозяйства, органы системы охраняемых природных территорий разного уровня и подчинения и управления природопользованием;
- природоохранные подразделения производственных предприятий;
- научно-исследовательские организации;
- образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность;
- средства массовой информации;
- общественные организации и фонды;
- представительства зарубежных организаций.

2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших

программу, являются:

- природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;
- государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности;
- предприятия по производству рекультивационных работ и работ по созданию культурных ландшафтов и охране земель сельскохозяйственных поселений, рекреационные системы, агроландшафты;
- техногенные объекты в окружающей среде;
- средства и способы, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду;
- процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование;
- образование, просвещение и здоровье населения, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях.

2.3 Виды и задачи профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовят слушателя прошедшего профессиональную переподготовку: производственно-технологическая; контрольно-ревизионная; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная; педагогическая.

После обучения слушатель готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности (программа ориентирована на производственно-технологическая; контрольно-ревизионная; организационно-управленческая деятельность).

Производственно-технологическая деятельность: способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике; владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия; владением навыками эксплуатация

очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности; способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий; способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов; способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии; владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования.

Контрольно-ревизионная деятельность: владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска; владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами; способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания; способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.

Организационно-управленческая деятельность: владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях; владением

навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления;

2.4 Характеристика квалификации выпускника в соответствии с профессиональным стандартом.

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» слушатель должен овладеть следующей трудовой функцией:

В. Разработка в организации мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями

В/01.6 Проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования

В/02.6 Выполнение работ по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками

В/03.6 Проведение производственного экологического контроля и подготовка отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды

В/04.6 Ведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации

В/05.6 Подготовка экологической документации организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды и обеспечение ее своевременного пересмотра

В/06.6 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Перечень компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Слушатель должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности (программа ориентирована на производственно-технологическая; контрольно-ревизионная; организационно-управленческая деятельность).

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
-----	--

ВД 1	производственно-технологическая деятельность:
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике
ПК-2	владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-3	владением навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий
ПК-5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-6	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК-7	владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования
ВД 2	контрольно-ревизионная деятельность:
ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль
ВД 3	организационно-управленческая деятельность:
ПК-12	владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях

Перечень компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Необходимые умения	Необходимые знания
1	2	3	4
производственно-технологическая деятельность	ПК-1 способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции. Анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства. Изучать и обобщать отечественный и зарубежный передовой опыт в области обеспечения экологической безопасности	Основные направления рационального использования природных ресурсов. Методы и средства обеспечения экологической безопасности. Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения экологической безопасности
1	2	3	4
	ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации. Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Методы и средства обеспечения экологической безопасности
	ПК-3 владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и	Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного	Технологическое оборудование организации и принципы его работы Порядок ввода в

	других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	вида оборудования.	эксплуатацию оборудования, учитывающего требования в области охраны окружающей среды Технологические процессы и режимы производства продукции в организации Устройство и принципы работы технологического оборудования
	ПК-4 способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Рассчитывать экологические риски для организации Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции	Методика расчета экологических рисков Методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Методы и средства обеспечения экологической безопасности Методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
	ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов. Разрабатывать планы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Фиксировать данные экологического мониторинга	Порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Технологические режимы природоохранных объектов. Порядок учета данных экологического мониторинга

	ПК-7 владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	Учитывать при разработке экологической документации специфику организации. Взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической документации. Составлять экологическую отчетность по установленной форме.	Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Порядок оформления экологической отчетности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
контрольно-ревизионная деятельность	ПК-8 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска ПК-9 владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Рассчитывать экологические риски для организации Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Производить экологическую оценку технологической подготовки производства к выпуску новой продукции Документировать информацию о результатах производственного экологического контроля	Методика расчета экологических рисков. Порядок учета данных экологического мониторинга Порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды
	ПК-11 способностью	Изучать и обобщать	Способы организации

	проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	отечественный и зарубежный передовой опыт в области обеспечения экологической безопасности. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды	работы по экологической безопасности
организационно-управленческая деятельность	ПК-12 владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики	Взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической документации.	Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития

Структура дополнительной профессиональной программы

Результаты обучения (компетенции)	Умения и знания	Учебные курсы, дисциплины, модули, программы
1	2	3
ПК-1 способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Должен уметь Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции. Анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства. Изучать и обобщать отечественный и зарубежный передовой опыт в области обеспечения экологической безопасности Должен знать: Основные направления рационального использования природных ресурсов. Методы и средства обеспечения экологической безопасности. Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения экологической безопасности	Общая экология Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере. Геоэкология Экология человека Ландшафтоведение Основы природопользования
ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-	Должен уметь: Выделять основные факторы, влияющие на	Методы контроля состояния окружающей

аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	экологическую безопасность, в проектах организации. Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды Должен знать Методы и средства обеспечения экологической безопасности	среды
ПК-3 владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Должен уметь: Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Должен знать Технологическое оборудование организации и принципы его работы Порядок ввода в эксплуатацию оборудования, учитывающего требования в области охраны окружающей среды Технологические процессы и режимы производства продукции в организации Устройство и принципы работы технологического оборудования	Геоэкология Региональное и отраслевое природопользование Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональное природопользование
1	2	3
ПК-4 способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	Должен уметь: Рассчитывать экологические риски для организации Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Должен знать Методика расчета экологических рисков Методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Геоэкология Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна. Региональное и отраслевое природопользование
ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных	Должен уметь: Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции Должен знать Методы и средства обеспечения экологической безопасности Методы и средства охраны окружающей среды	Геоэкология Региональное и отраслевое природопользование Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональное природопользование

агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	и обеспечения экологической безопасности	
ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Должен уметь: Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов. Разрабатывать планы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Фиксировать данные экологического мониторинга. Должен знать Порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Технологические режимы природоохранных объектов. Порядок учета данных экологического мониторинга	Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональное природопользование
ПК-7 владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	Должен уметь: Учитывать при разработке экологической документации специфику организации. Взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической документации. Составлять экологическую отчетность по установленной форме.	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
1	2	3
	Должен знать Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Порядок оформления экологической отчетности в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	
ПК-8 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Должен уметь: Рассчитывать экологические риски для организации Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Производить экологическую оценку технологической подготовки производства к выпуску новой продукции Должен знать Методика расчета экологических рисков. Порядок учета данных экологического мониторинга	Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна. Региональное и отраслевое природопользование Методы контроля состояния окружающей среды
ПК-9 владением методами подготовки документации для	Должен уметь: Документировать информацию о результатах	Экологическая сертификация

экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	производственного экологического контроля Должен знать Порядок составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Экономика природопользования
ПК-11 способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Должен уметь: Изучать и обобщать отечественный и зарубежный передовой опыт в области обеспечения экологической безопасности. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды Должен знать Способы организации работы по экологической безопасности	Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна. Региональное и отраслевое природопользование Методы контроля состояния окружающей среды
1	2	3
ПК-12 владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	Должен уметь: Взаимодействовать с уполномоченными органами исполнительной власти в субъектах Российской Федерации по разработке экологической документации. Должен знать Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития	Экономика природопользования Экономический менеджмент

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь средне профессиональное или высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

5. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

5.1 Учебный план

Учебный план дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки включает (приложение А):

- перечень дисциплин (модулей);
- количество часов (трудоемкость) по дисциплинам (модулям).

Трудоемкость включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы;

– виды учебных занятий (лекции, практические и семинарские занятия, консультации, выполнение итоговой аттестационной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ);

- формы аттестации и контроля знаний, в том числе итоговой.

5.2 Календарный учебный график

В календарном графике учебного процесса (приложение Б) указывается последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации.

5.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) (аннотации)

Утвержденная форма представления рабочих программ дисциплин:

В соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) – обязательный элемент образовательной программы – комплекса основных характеристик образования, организационно-педагогических условий и форм аттестации.

В программе дисциплины, должны быть сформулированы результаты обучения, определенные в *картах компетенций* с учетом направленности программы и с указанием формируемых трудовых функций.

Рабочая программа дисциплин (модулей) предусматривает:

- перечень разделов и тем с реферативным описанием (изложением основных вопросов в заданной последовательности);
- наименование видов занятий по каждой теме (лекции, практические и семинарские занятия и др.);
- содержание и формы самостоятельной работы слушателей (подготовка к аудиторным занятиям и текущему контролю успеваемости; выполнение заданий; самостоятельное изучение дисциплины (раздела или темы); подбор и изучение учебной и научной литературы по заданной проблеме или теме; подготовка к промежуточной аттестации (зачет, экзамен); другие формы самостоятельной работы;
- формы текущего контроля (устный опрос, тест, контрольная работа, эссе или иная творческая работа и др.);
- формы промежуточной аттестации (зачет или экзамен по дисциплине учебного плана);
- учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины;
- материально-техническое обеспечение дисциплины;
- кадровое обеспечение;
- примерный перечень контрольных вопросов.

Аннотации рабочих программ представлены в приложении В

5.4 Программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Экология и природопользование».

Итоговая аттестация слушателей, завершающих обучение по дополнительным профессиональным программам (далее – ДПП) профессиональной переподготовки, является обязательной.

Оценка качества ДПП профессиональной переподготовки проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и

планируемым результатам обучения. По результатам итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом и профессиональным стандартом.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена (далее - аттестационные испытания), осуществляется на заседании аттестационной комиссии.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса реализации дополнительной профессиональной программы

Учебно-методические и информационные ресурсы института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических и семинарских, консультаций и т.п.).

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Экология и природопользование» обеспечивается учебно-методическими и информационными ресурсами:

- электронно-библиотечная система;
- библиотека с общим фондом 60 000 экз;
- информационно-справочная система «Консультант плюс»;
- ресурсы Интернет;
- перечень учебно-методического обеспечения, используемого в учебном процессе по каждой учебной дисциплине, отражено в рабочих программах дисциплин.

6.2 Основные материально-технические условия реализации образовательного процесса

Материально-технические ресурсы института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических и семинарских, консультаций и т.п.).

Слушателям предоставлена возможность использования оборудования компьютерных классов с выходом в Интернет и доступом к справочной системе «Консультант плюс», а также возможность использования оргтехники (копиры, сканеры, принтеры). Для проведения лекций и семинаров с использованием

активных форм и методов обучения учебные аудитории оборудованы аудиовизуальными техническими средствами.

6.3. Кадровое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Экология и природопользование» обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- имеют высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;
- имеют ученую степень и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда.

Организацию учебного процесса по реализации ДПП обеспечивает учебно-вспомогательный персонал структурного подразделения института – факультет дополнительного образования Кубанского института профессионального образования.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения дополнительной профессиональной программы

Учебным планом ДПП предусмотрены следующие виды аттестации:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершении дисциплины (модуля);
- итоговая аттестация по завершении курса обучения (Приложение Г).

Промежуточные аттестации по завершении дисциплин проводятся в форме зачетов или экзаменов, в том числе в форме тестирования.

Итоговая аттестация по завершении курса проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена.

Для реализации ДПП учебным планом программы предусмотрено создание оценочных материалов.

Оценочные материалы включают: контрольные вопросы и задания к зачетам; контрольные вопросы и задания к экзаменам; тесты.

Состав и содержание оценочных материалов по всем дисциплинам учебного плана содержатся в рабочих программах дисциплин.

Оценка качества освоения дисциплины проводится преподавателем по итогам освоения дисциплины в форме зачета или экзамена в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде итогового междисциплинарного экзамена в устно-письменной

форме.

Критерии оценки слушателя

Оценка «5» («отлично») выставляется слушателю:

- показавшему всестороннее глубокое знание учебного программного материала;

- способность анализировать и интерпретировать информацию, способность давать квалифицированные заключения, умение свободно выполнять практические задания;

- освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

- проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала, обладание знаниями, умениями в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Оценка «4» («хорошо») выставляется слушателю:

- показавшему полное знание учебного программного материала;

- успешно выполнившему предусмотренные программой задачи;

- усвоившему основную рекомендованную литературу;

- способному к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- обладающему основными навыками, знаниями и умениями, необходимыми для ведения профессиональной деятельности.

Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется слушателю:

- показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для

- дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии;

- справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

- обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется слушателю:

- проявившему существенные пробелы в знаниях основного учебного материала;

- допустившему принципиальные ошибки при демонстрации предусмотренных программой знаний.

Для реализации программы учебным планом предусмотрено создание оценочных материалов. Оценочные материалы включают: контрольные вопросы к зачетам, контрольные вопросы и билеты к экзаменам, тесты, а также иные формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

Состав и содержание оценочных материалов по всем дисциплинам

учебного плана содержатся в рабочих программах дисциплин.

Правообладатель программы: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Кубанский институт профессионального образования» (сокращенное наименование АНПОО «Кубанский ИПО»).

Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**Учебно-методический центр
дополнительного профессионального образования**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»
О.Л.Шутов
«___» _____ 2025 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Цель: формирование у слушателей профессиональных компетенций и навыков, для осуществления профессиональной деятельности в сфере экологии и рационального природопользования соответствующей квалификации, востребованных на рынке труда с учетом современных требований

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование

Форма обучения: определяется совместно с образовательным учреждением и Заказчиком (с отрывом от производства, с частичным отрывом от производства и без отрыва от производства)

Срок обучения: 260 часов

Форма итоговой аттестации: междисциплинарный экзамен

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции	Практ.	Лабор.	С/р	
1.	Базовые дисциплины:	146	74	22	-	50	
1.1.	Общая экология	30	16	4	-	10	экзамен
1.2.	Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере	12	6	2	-	4	зачет
1.3.	Геоэкология	12	6	2	-	4	зачет
1.4.	Экология человека	12	6	2	-	4	зачет
1.5.	Ландшафтоведение	12	6	2	-	4	зачет
1.6.	Основы природопользования	30	16	4	-	10	экзамен
1.7.	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	14	6	2	-	6	зачет
1.8.	Экологический менеджмент	12	6	2	-	4	зачет
1.9.	Экономика природопользования	12	6	2	-	4	зачет
2.	Вариативные дисциплины:	112	58	20	-	34	
2.1.	Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна	20	10	4	-	6	зачет
2.2.	Региональное и отраслевое природопользование	30	16	4	-	10	зачет
2.3.	Методы контроля состояния окружающей среды	20	10	4	-	6	экзамен
2.4.	Экологическая сертификация	20	10	4	-	6	экзамен
2.5.	Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональном природопользовании	22	12	4	-	6	экзамен
3.	Итоговая аттестация	2	-	2	-	-	МЭ
	Итого:	260	132	44	-	84	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№	Наименование ученой дисциплины	Объем дистанционно й нагрузки, ч	Учебные месяцы				
			1	2	3	4	5
1.	Общая экология	30					
2	Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере	12					
3	Геоэкология	12					
4	Экология человека	12					
5	Ландшафтоведение	12					
6	Основы природопользования	30					
7	Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей сред	14					
8	Экологический менеджмент	12					
9	Экономика природопользования	12					
10	Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна	20					
11	Региональное и отраслевое природопользование	30					
12	Методы контроля состояния окружающей среды	20					
13	Экологическая сертификация	20					
14	Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональн природопользовании	22					
15	Итоговая аттестация	2					

Аннотации учебных дисциплин, реализующих дополнительную программу профессиональной переподготовки

Аннотация учебной дисциплины

Модуль 1. Общепрофессиональные дисциплины

Аннотация учебной дисциплины ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Целями освоения дисциплины «**Общая экология**» являются формирование у слушателей экологического мировоззрения и осознания единства всего живого и незаменимости биосферы Земли для выживания человечества.

Для реализации поставленной цели в процессе изучения учебной дисциплины «**Общая экология**» решается следующая задача: развитие у слушателей способности планирования своей профессиональной деятельности на основе экологических законов природной среды.

Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Должен уметь: – оценивать состояние экосистем – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы – выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии. Должен знать: – структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания – виды и состав антропогенного воздействия на биосферу – сущность современного экологического кризиса – требования профессиональной ответственности за сохранение среды обитания – принципы государственной политики в области охраны природной среды.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Правовая система Российской Федерации.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 часов.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Предмет и объекты экологии	6	4	2	-	2
2	Понятие об экосистемах и их место в организации биосферы	4	4	-	-	2
3	Экологические факторы. Биоценозы.	6	4	2	-	2
4	Экология популяций.	4	4	-	-	4
Итого:		20	16	4	зачет	10

5 Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет и объекты экологии. Актуальность изучения экологии. Предмет экологии. Генезис экологической мысли. Объекты изучения экологии. Системность в экологии. Классификация в экологии. Задачи экологии. Экология и охрана природы, экология как научная база природопользования. Основные экологические определения и понятия

Понятие об экосистемах и их место в организации биосферы. Концепция экосистемы. Энергия в экосистемах и продуктивность экосистем. Трофическая структура и экологические пирамиды

Экологические факторы. Биоценозы. Понятие об экологических факторах. Классификация факторов среды. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Концепция лимитирующих факторов. Биологические ритмы и фотопериодизм. Жизненные формы организмов. Понятие и сущность биоценоза. Видовая структура биоценоза. пространственная структура биоценоза. Ярусность и мозаичность. Экологическая ниша. Континуум, экотоны, краевой эффект. Трофическая структура биоценоза. Пищевые цепи и экологические пирамиды.

Экология популяций. Определение популяции. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Динамические характеристики популяций. Взаимодействия популяций. Конкуренция, хищничество, паразитизм. Гомеостаз популяций. Регуляция численности популяций.

Практическое занятие

1. Объекты экологических исследований в системе уровней организации живого.
2. Экологическая систематика и классификация. Формы биотических отношений и их классификация.

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

1. **Экология и охрана окружающей среды** : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Экология. Определение, цель и задачи экологии. Объекты экологических исследований в системе уровней организации живого.
2. Структура современной экологии. Общая экология: разделы, направления, предметы и объекты изучения.
3. Факторы среды. Понятие об экологическом факторе. Классификация экологических факторов.
4. Лимитирующие факторы. Правило Либиха и его ограниченность. Прямое и косвенное действие факторов. Комплексное действие факторов.
5. Толерантность. Экологическая валентность видов. Критические точки, оптимум и пессимум. Следствия из правила Шелфорда. Эврибионтность и стенобионтность.
6. Понятие экологической ниши. Фундаментальная, потенциальная и реализованная ниши. Специализированные и общие ниши. Экологические эквиваленты и экологические викариаты.
7. Экологическая систематика и классификация. Жизненные формы организмов.
8. Свет как абиотический фактор. Составные части. Значение. Световой режим.
9. Значение света для автотрофов. Растения светолюбивые, теневыносливые, тенелюбивые. Значение света для гетеротрофов. Фотопериодизм. Приспособления организмов к неблагоприятным сезонным факторам.
10. Температура как абиотический фактор. Адаптации наземных растений к изменениям температуры.
11. Температурные адаптации животных.
12. Влажность как абиотический фактор. Основные показатели влажности. Адаптации животных и растений к изменению влажности. Группы растений и животных по отношению к влажности.
13. Биотические факторы. Формы биотических отношений и их классификация.
14. Нейтральные и симбиотические отношения.
15. Антибиотические отношения. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения и условия существования конкурирующих видов. Система взаимоотношений "хищник-жертва". Адаптации хищников и их жертв.
16. Система взаимоотношений "паразит-хозяин". Отличительные черты паразитизма и хищничества. Группы паразитов. Приспособления паразитов к паразитическому образу жизни.
17. Антропогенные факторы. Качественное и количественное изменение химического состава воздуха, почвы, вод. Нарушение водного режима. Нарушение физических характеристик воздуха.

18. Нарушение параметров радиационного фона, электромагнитных параметров, нарушение параметров естественной освещенности и изменение звукового режима.
19. Ответные реакции живых существ на антропогенные факторы на организменном, популяционно-видовом и системном уровнях.
20. Представление о среде обитания организмов. Взаимное влияние организмов и среды обитания.
21. Водная среда обитания.
22. Наземно-воздушная среда обитания.
23. Почва как среда обитания.
24. Организмы как среда обитания.
25. Популяция. Формирование понятия о популяции как о генетико-эволюционно-экологическом термине.
26. Классификация популяций. Популяционная структура вида.
27. Статистические характеристики популяции: численность и плотность.
28. Методы оценки численности и плотности: абсолютный подсчет, метод пробных площадей, маршрутные учеты, метод мечения и повторного отлова.
29. Динамические параметры популяций: рождаемость и смертность, скорость роста популяций. Кривые выживания.
30. Пространственная структура популяций. Пространственное распределение растений и животных. Оседлые и кочевые животные. Преимущества и недостатки оседлого и кочевого образа жизни.
31. Возрастная структура популяций у растений и животных. Практическое значение изучения возрастной структуры популяций.
32. Половая структура популяций. Признаки полового биморфизма. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов в популяции.
33. Генетическая структура популяций и полиморфизм. Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
34. Этологическая структура популяций. Формы совместного существования. Эффект группы. Коммуникационные механизмы. Иерархичность системы доминирования-подчинения. Ранговые отличия особей.
35. Динамика численности популяций. Экспоненциальный и логистический рост. Биотический потенциал и ёмкость среды.
36. Типы динамики численности популяций и экологические стратегии.
37. Регуляция численности популяций (гомеостаз). Факторы, зависящие и не зависящие от плотности популяции.
38. Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Сообщество, биоценоз, экосистема, биогеоценоз, биотоп и др. Особенности надорганизменных систем.
39. Типы экосистем. Агроэкосистемы.
40. Трофическая структура биоценоза. Группы продуцентов и консументов.
41. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей.
42. Распределение энергии в пределах одного звена пищевой цепи. Трофические уровни.
43. Видовая структура биологических сообществ. Видовое богатство и разнообразие, доминанты и эдификаторы. Значение изучения видовой структуры сообществ.
44. Пространственная (вертикальная и горизонтальная) структура сообществ. Ярусность, мозаичность, комплексность.
45. Экологическая структура биоценоза.

46. Биологическая продукция и продуктивность. Чистая и валовая продукция. Продукция наземных и водных экосистем.
47. Экологические пирамиды.
48. Экологическое равновесие в экосистемах. Последствия вмешательства человека в экологическое равновесие.
49. Динамика экосистем. Циклические изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия.
50. Разнообразие форм сукцессий. Этапность и темпы сукцессий. Значение экологических сукцессий.

Аннотация учебной дисциплины **УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ, О ГИДРОСФЕРЕ, О БИОСФЕРЕ**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере» являются формирование базовых знаний:

- об атмосфере и ее составе, процессах преобразования солнечной радиации в атмосфере, тепловом и водном режиме, основных циркуляционных системах в различных широтах, о климатической системе и процессах климатообразования,
- в области гидрологии ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, морей, охраны вод суши и Мирового океана; формирование способности понимать и анализировать общую гидрологическую информацию о водных объектах;
- о структуре биосферы, о роли круговорота веществ и энергии, об особенностях ноосферы - сферы разума; системного подхода к познанию мира, представлений о единстве биосферы Земли и слагающих ее природных и природно-антропогенных геосистем.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере» решаются следующие задачи:

- получение базовых знаний о строении атмосферы и составе воздуха, радиационных процессах в атмосфере, теплообмене и влагообмене, особенностях общей атмосферной циркуляции, определяющих изменения погоды и климата в различных широтах, о климатической системе и процессах климатообразования, крупномасштабных изменениях климата и современном потеплении климата.
- получение базовых знаний о строении гидросферы и ее отдельных компонентов: рек, озер, болот, ледников, многолетней мерзлоты; ресурсах поверхностного и подземного стока мира, России и региона, загрязнении водных объектов.
- приобретение знаний, позволяющих самостоятельно анализировать процессы, происходящие в биосфере;
- умение прогнозировать развитие биосферы под влиянием деятельности человека.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: – строение атмосферы и ее состав в, процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере, тепловой и водной режим, – климатическую систему, процессы климатообразования, изменения климата. – общие закономерности процессов в гидросфере, основные методы изучения водных объектов; – понятие и современные тенденции в развитии биосферы; – особенности функционирования биосферы; – способы получения и анализа информации о состоянии окружающей среды; – основные принципы и методы защиты биосферы. Уметь: – использовать полученные знания для получения, обработки и систематизации метео- и климатической информации для решения теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности; – использовать базовые понятия в области гидрологии суши; – проводить наблюдения, обработку и анализ гидрологической информации; – обрабатывать и систематизировать полученную информацию для решения разнообразных теоретических и прикладных задач; – осуществлять сбор и анализ данных, необходимых для принятия решений по оптимизации отношений человек-биосфера; – проводить исследование состояния окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часа.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Учение об атмосфере	2,5	2	0,5	-	1
2	Учение о гидросфере	2,5	2	0,5	-	1
3	Учение о биосфере	3	2	1	-	2
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Учение об атмосфере. Воздух и атмосфера. Радиация в атмосфере. Тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере. Барическое поле и ветер. Атмосферная циркуляция. Климатообразование. Климаты Земли. Изменения климата. Загрязнение атмосферы

Учение о гидросфере. Понятие о гидросфере. Водные объекты. Краткие сведения из истории гидрологии. Происхождение гидросферы. Свойства природных вод и основы процессов в гидросфере. Физические и химические свойства воды. Классификация вод по составу. Круговорот воды глобальный и внутриматериковый. Водный баланс. Гидрология ледников. Гидрология подземных вод. Гидрология болот. Гидрология озер и водохранилищ. Гидрология рек

Учение о биосфере Введение в понятие о биосфере. Общая характеристика биосферы. Основные физико-химические закономерности в биосфере (баланс энергии и круговорот веществ). Основные географические закономерности в биосфере. Возникновение и эволюция биосферы. Ноосфера – эволюционная стадия биосферы. Биосфера и человек.

Практические занятия

Тема 1. Учение об атмосфере

Тема 2. Учение о гидросфере

Тема 3. Учение о биосфере

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Состав атмосферы. Гомосфера и гетеросфера. Строение атмосферы. Характерные особенности каждого атмосферного слоя. Причины падения и подъема температуры с высотой.

2. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
3. Метеорология и климатология, их понятия, различия, краткая история развития. Всемирная метеорологическая организация. Метеорологическая сеть, её структура, методика наблюдений. Строго необходимые условия в работе и установке метеостанций.
4. Суточный ход температуры воздуха. Среднесуточная амплитуда. Инверсии. Адвекция.
5. Изотермы. Географические особенности распределения температур на Земле. Термический и географический экваторы.
6. Вода в атмосфере. Испарение и испаряемость. Роль испарения в обмене влагой. Дайте понятие облаков. Классификация облаков. В чём заключается международная классификация облаков. Какие вы знаете виды облаков по генезису, высоте, суточному и годовому ходу. Что собой представляет электричество облаков и осадков, как оно влияет на происхождение грозы, молнии и грома.
7. Конденсация, облакообразование, осадки. Виды осадков. Классификации осадков. Особенности распределения осадков по земному шару, годовое изменение осадков. Что такое конденсация и сублимация в атмосфере. Что вы понимаете под ядрами конденсации? Как происходит образование осадков. Охарактеризуйте географическое распределение осадков. Какое значение имеет вода в атмосфере. Раскройте особенности влагооборота. Что такое испаряемость, транспирация, суммарное испарение. Как образуются роса, иней, изморозь.
8. Атмосферное давление, каковы единицы его измерения. Изобары. Экваториальная барическая депрессия.
9. Атмосферная циркуляция. Пассаты.
10. Тропические муссоны. Муссоны.
11. Внетропическая циркуляция. Господствующие циркуляционные процессы умеренных широт.
12. Местные ветры. Понятие и характеристика.
13. Теплый и холодный воздух. Трансформация воздушных масс. Классификация ВМ.
14. Теплый и холодный атмосферные фронты. Их возникновение, особенности, разрушения. Фронт окклюзии.
15. Циклоны и антициклоны. Пространственная структура циклонов и антициклонов. Величина давления в циклонах и антициклонах, их особенности в природе.
16. Какой состав воздуха у земной поверхности? Как происходит изменение состава воздуха с высотой?
17. От чего зависят заря, сумерки, рассеянный свет, атмосферная видимость?
18. Что такое тепловой режим атмосферы? В чём сущность парникового эффекта? Отметьте причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения. Что такое тепловой баланс земной поверхности?
19. Что характерно для суточного хода температуры воздуха? Как изменяется температура воздуха с высотой? Что такое непериодические изменения температуры воздуха? Что понимается под межсуточной изменчивостью температуры воздуха? Что такое заморозки?
20. Охарактеризуйте карты изотерм. Каковы особенности географического распределения температуры? Какова температура полушарий и Земли в целом?
21. Какое климатическое значение имеет снежный покров, и как он изменяется на земном шаре? Чем отличается гололед от гололедицы?
22. Охарактеризуйте водный баланс на земном шаре. Что такое засухи?

23. Дайте понятие ветра. Что такое турбулентность ветра. Каково влияние препятствий на ветер. Как оценивается скорость ветра. Что такое географический и градиентный ветер. Что понимается под общей циркуляцией атмосферы. Что такое бризы. Дайте описание горно-долинных ветров. Что характерно для ледниковых и стоковых ветров. Как климатические особенности местных ветров. Дайте описание шквалов, смерчей и тромбов.

24. Назовите центры действия атмосферы и главные фронты. Как формируются фронты. Что собой представляет теплый фронт (ТФ). Каковы особенности холодного фронта(ХФ). Что такое фронт окклюзии(ФО).

25. Являются ли циклоны центром низкого давления, как они возникают, какова их эволюция? Что можно сказать о перемещении циклонов, какая бывает погода в циклонах?

26. Чем отличаются антициклоны от циклонов, как они возникают? Чем характерна эволюция в антициклонах, каковы их перемещения? Чем отличается погода в антициклонах? Охарактеризуйте циклоны и антициклоны по наблюдениям искусственных спутников Земли. Объясните особенности циркуляции в тропиках.

27. Классификация климатов (значение, принципы, классификация климатов по В. Кеппену, Л.С. Берга, Б.П. Алисова). Что такое экваториальный климат. Что такое микроклимат. Как влияют рельеф, растительность, водоемы, здания на микроклимат. Что такое мезоклимат.

28. Назовите географические факторы климата и оцените влияние географической широты на климат. В чем заключается непостоянство климата. Каковы возможные причины колебаний климата. Как изменяется климат с высотой. Что такое высотная географическая зональность. Каково влияние суши и моря на климат. Какое влияние на климат оказывает орография местности. Как влияют на климат океанические течения. Какое влияние оказывают на климат растительный и снежный покровы.

29. Каковы особенности климата тропических муссонов, тропических климатов, субтропических климатов, умеренных широт, субполярного климата, Арктики, Антарктиды

30. Как воздействует человек на климат и микроклимат.

31. Физические и химические свойства воды.

32. Роль природных вод в круговороте тепла на Земном шаре. Круговорот воды на Земном шаре. Водные ресурсы Земного шара.

33. Реки и их типы. Образование рек. Речные системы. Исток; верхнее, среднее и нижнее течение реки; устье.

34. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна. Физико-географические характеристики водосбора.

35. Гидрографическая, русловая и речная сеть (определение и основные характеристики).

36. Долина реки и ее элементы. Типы речных долин.

37. Виды питания рек. Классификация рек по источникам питания.

38. Гидрограф стока. Методы расчленения гидрографа и его практическое значение.

39. Фазы водного режима рек.

40. Классификация рек по водному режиму Зайкова.

41. Способы измерения уровней воды.

42. Составляющие речного стока и единицы его измерения. Физико-географические факторы стока. Распределение стока воды по территории России. Расходы воды в реках. Способы измерения и расчета.

43. Динамика речного потока. Формула Шези. Работа и мощность рек. Формирование речных наносов. Характеристика речных наносов. Руслотворные процессы на реках и их типы. Сток наносов. Классификация рек по степени устойчивости русел.

44. Водный режим рек. Колебания водности рек и уровня воды. Термический режим рек. Уравнение теплового баланса рек. Ледовый режим рек.

45. Гидрохимические и гидробиологические особенности рек.

46. Озера и их типы. Морфология озерной котловины и морфометрические характеристики озера. Питание и водный баланс озер. Уровенный режим и динамические явления в озерах. Распределение температуры воды в озере: с глубиной, в различных участках котловины Термический режим озер. Ледовый режим озер. Ледовые явления на озерах. Термические классификации озер. Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер. Наносы и донные отложения озер. Влияние озер на речной сток.

47. Ледники. Происхождение и их распространение на Земном шаре. Образование и строение ледников. Режим и движение ледников. Влияние ледников на речной сток.

48. Происхождение и условия образования болот. Типы болот и болотных микроландшафтов. Строение и гидрография болот. Гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток.

49. Мировой океан и его части. Классификация морей. Соленость воды. Распределение солености в Мировом океане. Распределение температуры и плотности воды в Мировом океане. Морские льды, их классификации и закономерности движения. Оптические и акустические свойства морских вод. Волнение в океанах и морях. Характеристика волн. Приливы в океанах и морях. Морские течения и их классификация. Общая схема течений в Мировом океане. Тепловой баланс Мирового океана. Водные массы океана. Ресурсы Мирового океана. Их использование и охрана.

50. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные и физические свойства почв и горных пород. Классификация подземных вод по характеру залегания. Движение подземных вод. Водный режим и водный баланс подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Основные принципы рационального использования и охраны подземных вод.

51. Определение термина биосфера. Проблема эволюции биосферы. Концепции биосферы.

52. «Учение о биосфере» В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук XX века.

53. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

54. Типы живого вещества по В.И. Вернадскому.

55. Структура биосферы и границы

56. Биогеохимические круговороты основных химических элементов.

57. Биологический круговорот.

58. Основные виды энергии в биосфере.

59. Круговорот энергии в биосфере.

60. Уровни организованности биосферы.

61. Энергетический уровень организованности биосферы.

62. Структура биосферы на термодинамическом уровне организованности.

63. Структура биосферы на физическом уровне организованности.

64. Структура биосферы на биологическом уровне организованности.

65. Структура биосферы на парагенетическом уровне организованности.

66. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.

67. Учение о ноосфере. Единая картина мира.

- 68. Экологические системы биосферы и человек.
- 69. Антропогенное загрязнение биосферы.
- 70. Виды загрязнений биосферы.

Аннотация учебной дисциплины ГЕОЭКОЛОГИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоэкология» являются формирование экологического мировоззрения, ознакомление их с теорией и методологией геоэкологии, предметом и задачами этой науки, обучение их навыкам оценки экологического состояния территории, ознакомление с мероприятиями, проводимыми для предотвращения и устранения негативных антропогенных процессов или восстановления нарушенного состояния геосистем.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «Геоэкология» решаются следующие задачи:

– дать общее понятие геоэкологии, показать историю, взаимосвязь с другими науками, а также необходимость ее формирования в результате всё возрастающей остроты геоэкологических проблем регионального и планетарного масштабов;

– ознакомить слушателей с предметом, задачами геоэкологии и методами, применяющимися при эколого-геологических исследованиях;

– рассмотреть теоретические основы охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ и зарубежных странах;

– дать представление об основах организации эколого-геологических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов;

– показать значение международного сотрудничества при реализации национальных и мировых экологических программ, а также пути сбалансированного развития человеческой цивилизации.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: - основные механизмы и процессы, управляющие системой Земли, геосферы Земли и их основные особенности; - основные круговороты вещества; -- влияние деятельности человека на все геосферы Земли; - социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения (демографию населения мира, потребление при
ПК-3	владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	

1	2	3
ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	родных ресурсов и др.). Уметь: - решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы, применять экологические методы при решении типовых профессиональных задач
ПК-5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	- рассчитывать коэффициенты самоочищения загрязняющих веществ в природных средах; строить и анализировать карты самоочищения;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Геоэкология**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часа.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в геоэкологию. Естественнаучные основы геоэкологии	1	1	-	-	-
2	Механизмы устойчивости биосферы. Аксиоматические основы геоэкологии. Взаимоотношения общества и природы	1	1	-	-	-
3	Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы.	1	1	-	-	1
4	Природные и антропогенные процессы в литосфере, гидросфере, атмосфере	1	1	-	-	1
5	Естественные и антропогенные процессы в растительных сообществах. Природные системы в животном мире. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов	1	1	-	-	2

6	Мониторинг состояния окружающей среды и эколого-географическое картирование	3	1	2	-	-
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Введение в геоэкологию. История становления геоэкологии как междисциплинарной науки. История развития геоэкологических взглядов. Основные понятия. Взаимосвязь экосферы и общества.

Тема 2. Естественнонаучные основы геоэкологии. Геосферы и экосферы. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Роль биоты в функционировании экосферы.

Тема 3. Механизмы устойчивости биосферы. Синергетика биосферы. Биоразнообразие. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Реализация экологических ниш. Сукцессии сообществ. Принцип экологической эквивалентности. Охрана природы на основе использования механизмов устойчивости биосферы.

Тема 4. Аксиоматические основы геоэкологии. Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер. Принципы ограничения разнообразия при выделении инварианта природной системы. Три начала геосистемы. Формы отношений и причинно-следственных связей между элементами экосистем. Действие принципа симметрии П. Кюри в экологии. Иерархические уровни природных систем и принцип иерархической определенности в географо-экологических исследованиях. Границы гео- и экосистем. Свойство континуальности и дискретности географической оболочки и биосферы.

Тема 5. Взаимоотношения общества и природы. Социально-экономические факторы экосферы. Основные детерминанты состояния экосферы. Население мира как геоэкологический фактор. Потребление природных ресурсов и «услуг». Виды капитала и богатство стран.

Тема 6. Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы. Геоэкологическая роль технического прогресса. Рост и развитие. Необходимость изменения стратегии развития. Определение понятия «техногенез». Причины возникновения техногенеза. Техносфера. Общая характеристика функционирования современной техносферы. Состав и структура техносферы. Техносфера и ноосфера. Переход биосферы в ноосферу. Э. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский и их представления о ноосфере. Окружающая среда как объект антропогенного воздействия. Классификация источников техногенеза. Типы техногенного воздействия. Масштабы техногенного воздействия на окружающую среду. Природно-техногенные системы. Геоэкологические аспекты урбанизации, энергетики, промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

Тема 7. Природные и антропогенные процессы в литосфере. Эндогенные и экзогенные процессы. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геопатогенные зоны. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. Твердые отходы: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Их свойства, переработка, захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов. Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

Тема 8. Природные и антропогенные процессы в гидросфере. Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Проблемы

загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Использование морских биологических ресурсов. Загрязнение Мирового океана. Подходы в охране гидросферы: замкнутые водооборотные системы, методы очистки сточных вод. Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

Тема 9. Природные и антропогенные процессы в атмосфере. Антропогенное загрязнение атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы противодействия. Причины возникновения “озоновых дыр”, последствия их образования и способы устранения. Кислотные осадки, их причины и последствия. Охрана атмосферы: основные загрязнители атмосферы, физико-химические методы очистки воздуха. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов “парниковых” газов.

Тема 10. Педосфера. Антропогенное воздействие на почвы. Почва и кора выветривания. Факторы и процессы почвообразования. Природные процессы почвообразования и почв. Земельный фонд и земельные мировые ресурсы. Экологические функции почв. Загрязнение почв металлами, углеводородами. Загрязнение поверхности Земли твердыми отходами. Искусственные грунты. Загрязнение почвы радионуклидами. Изъятие почв из оборота городами. Типы почв по степени антропогенного давления.

Тема 11. Естественные и антропогенные процессы в растительных сообществах. Запасы и продукция фитомассы. Годичный прирост фитомассы. Естественные процессы в растительных сообществах. Поглощение и трансформация солнечной энергии растениями. Обмен веществом и энергией в фитоценозах. Взаимоотношения между организмами: самоизреживание, симбиоз, паразитизм. Значение животных в жизни растений. Природные системы растительности, растительные зоны. Антропогенные процессы в растительных сообществах: выжигание, вырубание, химическое воздействие, акклиматизация.

Тема 12. Природные системы в животном мире. Антропогенное воздействие на животный мир. Естественные связи животного мира с растительностью в биоценозах. Значение растений в жизни животных. Природные системы в животном мире: фаунистические царства. Антропогенное воздействие на животный мир: прямое и косвенное. Антропогенная деградация животного мира.

Тема 13. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов. Закон географической зональности. Понятие «экологический потенциал ландшафта». Биологическая продуктивность экосистем и особенности хозяйственной деятельности. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши. Последствия вырубки лесов в разных ландшафтных зонах. Опустынивание. Формирование антропогенных саванн.

Тема 14. Мониторинг состояния окружающей среды и эколого-географическое картирование. Основные методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картографирование. Особенности и достоинства космического мониторинга. Основные принципы среднемасштабного геоэкологического исследования и картирования.

Практические занятия

Тема 1. Прогнозирование экологических ситуаций

Тема 2. Территориальный баланс: система показателей

Рекомендуемая литература

Основная:

Основы геоэкологии: учебник / Г.Н.Голубев. — Москва: КноРус, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-406-02864-3.

Основы геоэкологии: учебник / Г.Н. Голубев. — Москва: КноРус, 2016. — 351 с. — ISBN 978-5-406-02864-3.

Дополнительная:

Подземная геоэкология мегалолисов: учебное пособие / Е.Ю. Куликова. — Москва : Горная книга, 2005. — 474 с. — ISBN 5-7418-0351-2.

Выбор рациональной технологии добычи руд. Геомеханическая оценка состояния недр. Использование подземного пространства. Геоэкология: учебное пособие / А.К. Порцевский. — Москва : Горная книга, 2003. — 768 с. — ISBN 5-7418-0249-4.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.
2. Основные положения геоэкологии.
3. Общие черты геоэкологических представлений
4. Аксиоматические основы геоэкологии
5. Геосистемные законы
6. Принципы и законы охраны географической среды
7. Геосферы Земли, их наиболее важные характеристики.
8. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля.
9. Классификация геологических процессов и явлений.
10. Экологические функции живого вещества: газовая, кислородная, окислительная, кальциевая, восстановительная, концентрационная, функция разрушения органических соединений, функция восстановительного разложения, функция метаболизма и дыхания организмов.
11. Социально-экономические факторы экосферы.
12. Основные свойства и назначение биосферы.
13. Функции биосферы в развитии Земли.
14. Географическая организация биосферы.
15. Земля как сложная динамическая саморегулирующая система.
16. Гомеостазис (гомеостаз) системы.
17. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.
18. Основные особенности энергетического баланса Земли.
19. Основные круговороты вещества: водный, продуктов денудации суши (эрозии – седиментации).
20. Потребление природных ресурсов, необходимость регулирования.
21. Основные особенности атмосферы.
22. Классификация антропогенных воздействий
23. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменение альбедо поверхности, изменение влагооборота и прочие).
24. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия.
25. Контроль над загрязнением воздуха.
26. Экологические проблемы использования земельных ресурсов.
27. Земельный фонд мира и его использование.

28. Экологические проблемы орошения и осушения земель.
29. Антропогенные геологические процессы и явления. Особенности проявления техногенных изменений.
30. Антропогенные дестабилизирующие факторы и уровни.

Аннотация учебной дисциплины ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология человека» является изучение влияния среды обитания на человека и развитие системно-ориентированного взгляда на сложные экологические и социально-экономические проблемы с обязательным приоритетом человека.

Задачей изучения курса является получение фундаментальных знаний о единстве и закономерностях взаимодействия природы и человека

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знать: – биологические и социально-демографические аспекты экологии человека; – методологию и методы исследований в экологии человека; – роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду; Уметь: - устанавливать взаимосвязь между экологическим состоянием территории и факторами экологического риска.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Учение об атмосфере, о гидросфере, о биосфере**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часа.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Содержание, предмет и метод экологии человека	1	1	-	-	1

1	2	3	4	5	6	7
2	Формирование взглядов на проблему «человек и среда его обитания»	1	1	-	-	1
3	Приспособление человека к окружающей среде	1	1	-	-	1
4	Воздействие природной среды на человека	1	1	-	-	-
5	Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей.	1	1	-	-	1
6	Социальные аспекты экологии человека. Потребности людей	3	1	2	-	
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Содержание, предмет и метод экологии человека. Место экологии человека в системе наук. Цели и задачи экологии человека. Определение дисциплины. Основные понятия экологии человека. Различные точки зрения на предмет экологии человека. Многообразие направлений в исследованиях по экологии человека. Методическая основа экологии человека. Географические методы, используемые в антропоэкологических исследованиях.

Формирование взглядов на проблему «человек и среда его обитания». Взаимоотношения человека и природы. Научные концепции исследователей как предпосылки современной экологии человека. Начальный этап формирования и развития современной экологии человека. Экология человека на современном этапе.

Приспособление человека к окружающей среде. Понятие адаптации. 1 Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде. Адаптации человека, связанные с приспособлением к географическим условиям. Психосоциальная адаптация.

Воздействие природной среды на человека. Влияние климата и погоды на человека. Человек в экстремальных условиях. Человек в условиях избытка и недостатка химических элементов в природной среде. Природно-очаговые болезни.

Влияние состояния среды на здоровье и заболеваемость людей. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости. Связь показателей здоровья с загрязненностью окружающей среды. Специфические техногенные экопатологии. Радиационные поражения. Поражения, обусловленные физическим загрязнением.

Социальные аспекты экологии человека. Влияние социальных факторов на здоровье. Этническая экология. Демографическая информация в экологии человека. Урбанизация и здоровье населения. Изучение образа жизни и качества жизни населения в экологии человека. Вредные привычки. Наркомания. Курение. Алкоголизм.

Потребности людей Структура потребностей. Биологические потребности. Психофизиологические механизмы возникновения потребностей. Социально-психологические и социальные потребности. Идеальные и экзистенциальные потребности. Экономические потребности.

Практическое занятие

Социальные аспекты экологии человека

Рекомендуемая литература

Основная:

Гигиена и экология человека: учебник / Н.А.Матвеева под общ. ред. и др. - Москва: КноРус, 2017. - 325 с. - СПО. - ISBN 978-5-406-03080-6.

Дополнительная:

Практикум по экологии человека для студентов при подготовке учителей технологии: Учеб. Пособие: учебное пособие / Ю.Л. Хотунцев, Н.А.Гребинюк. - Москва: Прометей, 2015. - 92с. - ISBN 978-5-9906264-7-8.

Гигиена и экология человека: учебник / Н.А.Матвеева под общ. ред. и др. - Москва : КноРус, 2013. - 325с. - СПО. - ISBN 978-5-406-03080-6.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Современное международное сотрудничество в области экологии человека. Региональные проблемы экологии человека. Роль экологии человека при освоении новых территорий.
2. Влияние геофизических факторов на организм человека. Географические закономерности распространения природно-очаговых болезней.
3. Космические и земные ритмы и их связь с организмом человека. Воздействие природной радиации на человеческий организм.
4. Человеческие экосистемы. Природа и общество. История развития и этапы взаимодействия человека с окружающей средой. Современное развитие отношений человеческого общества с окружающей средой.
5. Экологическая ниша вида *Homo sapiens*. Человек как панойкуменный вид. Экология человечества: естественные пределы численности человеческой популяции, биопродуктивность и ресурсы биосферы.
6. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма. Норма реакции и географические условия среды. Экологическая дифференциация человечества. Понятие об адаптации и акклиматизации человека.
7. Адаптация человека на уровне организма – эволюция приспособления. Эволюция и формы адаптации. Адаптогенные факторы. Фазы развития процесса адаптации. Механизмы адаптации. Особенности адаптации человека. Управление адаптацией.
8. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы (земледелие, эксплуатация лесов и лесоустроительные работы, сооружение искусственных водохранилищ, орошение засушливых территорий, осушение переувлажненных и заболоченных регионов, интенсификация животноводства, строительные работы).
9. Потребность человека в ощущениях. Биологические потребности человека. Социально-психологические потребности человека. Идеальные и экзистенциальные потребности. Экономические потребности.
10. Экология и проблемы народонаселения. Роль демографических процессов в экологии человека. Демографические процессы и демографическое поведение. Миграция

населения как явление, характеризующее демографическое поведение. Факторы, влияющие на уровень рождаемости и смертности. Депопуляция населения Демографический взрыв.

11. Урбозкология: проблема экологии человека в городе. Особенности экологических проблем городов на различных исторических этапах. Факторы формирования городской среды. Виды озеленения городских территорий. Основные проблемы взаимодействия человека и урбанизированной среды. Взаимосвязь структуры города и разнообразия его флоры и фауны. Воздействие загрязнения окружающей среды на городские объекты.

12. Основные производственные и социально-бытовые факторы, влияющие на жизнедеятельность городского населения. Морфофизиологические, генетические и демографические характеристики населения городов. Будущее городов

13. Экология и здоровье человека. Актуальность проблемы состояния здоровья человека. Оценка воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения. Здоровье населения и общественное развитие. Влияние природных факторов на здоровье населения. Климат, погода и здоровье. Периодические изменения в природе и их влияние на здоровье человека. Питание как фактор экологии человека. Оценка безопасности пищевых продуктов, полученных в результате использования генетически модифицированных микроорганизмов, биотехнологии.

14. Эндогенный и экзогенный компоненты биоритма. Влияние суточной ритмичности природных факторов на изменение физиологических ритмов человека. Влияние теплового режима Земли на механизмы защиты и адаптации организма человека. Недельная цикличность и «психологические» ритмы.

15. Международное правовое сотрудничество в области охраны окружающей среды и политико-правовые вопросы экологии человека.

Аннотация учебной дисциплины

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ландшафтоведение» является формирование понятия о ландшафтах, выявление общих закономерностей их строения и формирования.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «Ландшафтоведение» решаются следующие задачи:

- сформировать у слушателей основы комплексного подхода и системного анализа при исследовании природных территориальных комплексов;
- выявить особенности морфологического строения ландшафтов, их динамики и развития;
- ознакомить студентов с современными представлениями об антропогенных и культурных ландшафтах.
- дать представления об особенностях прикладного ландшафтоведения, а также ландшафтного моделирования и планирования.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью осуществлять разработку и	Знать:

	применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного	основные принципы, законы и закономерности пространственно-временной организации геосистем; вертикальную и горизонтальную структуру ландшафтов;
--	---	---

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	факторы дифференциации и целостности ландшафтов; принципы классификации ландшафтов (природно-территориальных комплексов); особенности функционирования геохимического ландшафта; закономерности миграции и аккумуляции веществ на геохимических барьерах; способы повышения устойчивости агроландшафтов к деструктивным процессам; методы оценки экологического состояния природно-антропогенных ландшафтов; общие положения адаптивных (ландшафтных) систем земледелия; методологию картографирования ландшафтов. Уметь: характеризовать ландшафты; выявлять факторы пространственной дифференциации ландшафтов; производить учет и анализ антропогенного воздействия на природные комплексы; устанавливать индикаторы влияния на свойства природно-территориальных комплексов; определять природно-антропогенные, антропогенные, техногенные комплексы; выделять границы локальных геосистем (фаций, урочищ, местностей); прогнозировать развитие экологической ситуации в различных ландшафтах; рассчитывать миграционные параметры ксенобиотиков; оценивать пути миграции и аккумуляции экотоксикантов в ландшафтах; определять причины деградации почвенного покрова («зеркала ландшафта»); проектировать мероприятия по оптимальному устройству территории с учетом средообразующих и других функций ПТК; создавать условия для сохранения биологического разнообразия; применять приемы адаптивного земледелия, используемые для реализации природного потенциала агроландшафтов; использовать картографические материалы при оценке экологической ситуации.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Ландшафтоведение**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часа.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы теории и методологии ландшафтоведения	2	2		-	-

2	Вертикальное строение ландшафта	1	1		-	1
3	Горизонтальное строение ландшафта	1	1		-	1
4	Динамика и развитие ландшафта	2	1	1	-	1
5	Антропогенные ландшафты	2	1	1	-	1
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Основы теории и методологии ландшафтоведения. Местоположение ландшафтной сферы в географической оболочке Земли. Определение и трактовка понятия «ландшафт». Природные территориальные комплексы и геосистемы - объекты ландшафтных исследований. Практическое значение ландшафтоведения

Вертикальное строение ландшафта. Ландшафт как пятимерная система. Природные компоненты ландшафта. Взаимосвязь компонентов ландшафта. Прямые и обратные связи в ландшафтоведении

Горизонтальное строение ландшафта. Морфологическая структура ландшафта. Правила и принципы классификации ландшафтов, урочищ, фаций

Динамика и развитие ландшафта. Динамика ландшафта. Геохимия и геофизика ландшафта. Развитие ландшафта

Антропогенные ландшафты. Глобальный характер ландшафтной сферы Земли. Классификация ландшафтов в зависимости от способа возникновения. Общая характеристика антропогенных ландшафтов. Классификация антропогенных ландшафтов

Практическое занятие

Ландшафтное районирование. Экологический потенциал ландшафтов и их антропогенная трансформация

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Объект и предмет ландшафтоведения. Понятие элементарного природного территориального комплекса (ПТК - фации). Изначальные условия образования.
2. Основные направления ландшафтоведения, их основатели и методы изучения.
3. Место ландшафтоведения в системе географических наук. Чем ландшафтоведение отличается от климатологии, гидрологии, ботанической географии? Функции ландшафтоведения.
4. Идеи А. Гумбольдта о единстве природы. Роль В.В. Докучаева, Л.С. Берга, Н.А. Солнцева в зарождении и становлении ландшафтоведения.
5. Ландшафтные исследования за рубежом (ландшафтная экология).
6. Системный подход — методологическая основа ландшафтоведения. Компоненты

геосистемы. Понятие целого в географии. Эмерджентность геосистем.

7. Системообразующие потоки вещества и энергии в ландшафте. Системы с вертикальными и горизонтальными связями. Примеры.

8. Вертикальная структура ПТК.

9. Факторы, определяющие разнообразие ландшафтов и геосистем. Отдельные их свойства.

10. Типы морфолитогенеза.

11. Водные режимы ландшафтов (на примерах таежной и степной зон).

12. Типы водного питания ПТК. Зона активного водообмена.

13. Водный баланс геосистемы.

14. Понятие об иерархии ПТК. Структурно-генетический и бассейновый подходы.

15. Морфологическая структура географического ландшафта. Подурочища и урочища.

16. Типы местности (по Ф.Н. Милькову).

17. Понятия о географическом ландшафте.

18. Классификация ландшафтов (по В.А. Николаеву).

19. Понятия экотона, катены и парагенетического комплекса.

20. Теория нуклеарных геосистем (по А.Ю. Ретеюму). Хорионы и сфрагиды.

21. Бассейновая организация геосистем.

22. Пространственная геохимическая типология фаций.

23. Пространственный анализ в ландшафтоведении.

24. Ландшафтное картографирование. Этапы картографирования.

25. Инвариант и тренды в ландшафте.

26. Эволюционное ландшафтоведение. Смена инвариантов.

27. Метахронность (возрастная неоднородность) ландшафтной структуры.

28. Ландшафтные последствия перигляциальных эпох.

29. Схема саморазвития мелководного озера (низинного болота), по В.Н. Сукачеву.

30. Состояния ПТК. Динамика ландшафта как смена его состояний.

31. Виды ландшафтной динамики.

32. Преобразующая и стабилизирующая динамика.

33. Сукцессионные смены (на примере сибирской тайги).

34. Волновой характер процессов ландшафтной сферы Земли.

35. Элементарное состояние ПТК. Хроноорганизация ландшафта.

36. Устойчивость геосистем. Структурный и функциональный аспекты.

37. Интегральные процессы в ландшафтах. Индицирующие показатели.

38. Взаимосвязи в природе (координационные или градиентные системы).

39. Трофическая пирамида – модель биологического круговорота вещества. Человек в системе трофической пирамиды.

40. Природно-антропогенные ландшафты (ПАЛ). Модель. Их принципиальное отличие от природных.

41. Типология природно-антропогенных ландшафтов.

42. Антропогенная эрозия и дефляция.

43. Направления антропогенизации ландшафтов суши.

44. Антропогенные сукцессии.

45. Критерии ландшафтно-планировочных решений на бассейновом уровне.

46. Ландшафтная зональность, аazonальность и интразональность.

47. Специфика горных ландшафтов. Понятие спектра высотной поясности (пример по выбору студента).

48. Принципы и методы ландшафтного подхода к планированию территории.
49. Основные правила ландшафтного планирования на локальном уровне.
50. Ландшафтные городов. Функциональное зонирование города.

Аннотация учебной дисциплины **ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **«Основы природопользования»** является формирование у обучающегося экологического мировоззрения и способностей оценки профессиональной деятельности с позиции охраны окружающей среды.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины **«Основы природопользования»** решаются следующие задачи:

- ориентирование в правовых и социальных вопросах природопользования и экологической безопасности, принципах и методах рационального природопользования;
- формирование экологического мировоззрения и способностей оценки профессиональной деятельности с позиции охраны окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного	Знать: - природоресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования; - размещение производства и проблему отходов; - понятие мониторинга окружающей среды, - правовые и социальные вопросы природопользования; экологическое регулирование, прогнозирование последствий природопользования; - охраняемые природные территории; концепцию устойчивого развития; - международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей Уметь: - применять принципы рационального природопользования при выполнении садово-парковых и ландшафтных работ на объектах - проводить экологический мониторинг окружающей среды; - предупреждать возникновение экологической опасности

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Основы природопользования**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 часов.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общее понятие о природных системах	8	8	-	-	5
2	Мониторинг окружающей среды	12	8	4	-	5
Итого:		20	16	4	экзамен	10

5 Краткое содержание дисциплины

Общее понятие о природных системах. Общее понятие о природных системах. Понятие об оценке экологического состояния гео- и экосистем. Системы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов. Проблемы использования полезных ископаемых. Проблемы использования земельных ресурсов.

Мониторинг окружающей среды. Загрязнение биосферы. Основные загрязнители их классификация. Ликвидация заражений токсичными и радиоактивными веществами. Понятие о рекультивации ландшафтов. Понятие о мелиорации, ее объектах и классификация мелиораций. Организация мониторинга окружающей среды. Общее понятие об охране природы и объектах охраны. Охрана измененных человеком ландшафтов. Особенности управления природопользованием на предприятии. Правовые и экономические механизмы охраны природы Понятие об управлении природопользованием.

Практические занятия

1. Механизм образования кислотных дождей
2. Определение органолептических характеристик воды

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Общее понятие о природных системах.
2. Понятие об оценке экологического состояния гео- и экосистем.

3. Системы природопользования.
4. Природные ресурсы и их классификация.
5. Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов.
6. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов.
7. Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов.
8. Проблемы использования полезных ископаемых.
9. Проблемы использования земельных ресурсов.
10. Загрязнение биосферы.
11. Основные загрязнители их классификация.
12. Ликвидация заражений токсичными и радиоактивными веществами.
13. Понятие о рекультивации ландшафтов.
14. Понятие о мелиорации, ее объектах и классификация мелиораций.
15. Организация мониторинга окружающей среды.
16. Общее понятие об охране природы и объектах охраны.
17. Охрана измененных человеком ландшафтов.
18. Особенности управления природопользованием на предприятии.
19. Правовые и экономические механизмы охраны природы
20. Понятие об управлении природопользованием.

Аннотация учебной дисциплины **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **«Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»** является сформировать у слушателей понимание основных положений права природопользования, ознакомить их с типичными ошибками и нарушениями, допускаемыми участниками правоотношений по использованию природных ресурсов, выработать и развить у студентов стремление к соблюдению законодательства об окружающей среде..

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины **«Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»** решаются следующие задачи:

- ознакомить слушателей с основными идеями, принципами, и закономерностями использования природно-ресурсного потенциала.
- составить системное представление об основах нормативной базы природоохранного законодательства.
- дать представление о методах и формах применения нормативно – законодательной базы природоохранного законодательства.
- ознакомить с основными направлениями и способами регулирования использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.
- ознакомить с работой системы контроля за исполнением природоохранного законодательства.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	Знать: – основы нормирования в области охраны окружающей среды; – основополагающие нормы экологического права, содержание российского и международного экологического права, содержание концепции устойчивого развития общества; – экологические требования при осуществлении хозяйственной деятельности; – виды экологических правонарушений и профессиональная ответственность за них; – организационный механизм охраны окружающей среды. Уметь: – вычленять предметную область дисциплины нормативно-правовые основы охраны окружающей среды; – применять правовые нормы при регулировании отношений природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении профессиональной деятельности; – анализировать и решать с применением надлежащих нормативных актов возникающие проблемы в сфере природопользования и охраны окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 часов.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Экологические правоотношения	2	2	-	-	2
2	Право собственности на природные ресурсы и природопользования	2	2	-	-	2
3	Правовые основы охраны окружающей среды	4	2	2	-	2
Итого:		8	6	2	зачет	6

5 Краткое содержание дисциплины

Экологические правоотношения. Понятие экологических правоотношений и их виды. Объекты и субъекты экологических правоотношений. Содержание экологических правоотношений. Основания возникновения, изменения и прекращения экологических правоотношений

Право собственности на природные ресурсы и природопользования. Природные объекты и их характеристика. Право собственности на природные ресурсы. Правовые формы использования природных ресурсов. Понятие и виды природопользования

Правовые основы охраны окружающей среды. Государственное управление в области охраны окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Права граждан в области охраны окружающей среды

Практические занятия

1. Экологическое законодательство и практика его применения

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Социальные причины развития глобального экологического кризиса.
2. Охрана окружающей человека среды как путь выхода из кризиса.
3. Социальные причины развития глобального экологического кризиса. Кризисы в предыстории человечества.
4. Причины загрязнения, истощения и разрушения природной среды.
5. Охрана окружающей среды в современном обществе.
6. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).
7. Нормативно-правовые основы отношений «общество - окружающая среда»
8. Экологические правоотношения, классификация.
9. Основания возникновения экологических правоотношений – юридические факты: события и действия.
10. Основания прекращения экологических правоотношений: по воле субъекта или по воле органов государства или суда.
11. Классификация субъектов экологических правоотношений.
12. Объекты экологических правоотношений
13. Понятие объекта экологических правоотношений.
14. Классификация объектов экологических правоотношений: интегрированные, дифференцированные, особо охраняемые.
15. Понятие особо охраняемых природных территорий, лечебно-оздоровительных местностей и курортов.
16. Особенности правового режима.

17. Права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в области охраны окружающей среды.

18. Права и обязанности собственников природных объектов и природопользователей.

19. Права и обязанности субъектов отношений «общество - окружающая среда»

20. Экологические предписания к осуществлению хозяйственной или иной деятельности

21. Доэксплуатационная, эксплуатационная, послеэксплуатационная стадии хозяйственного процесса.

22. Нормирование в области охраны окружающей среды.

23. Санитарно-гигиенические нормативы.

24. Производственно-технические нормативы.

25. Нормативы предельной нагрузки на окружающую среду.

26. Нормативы санитарных и защитных зон.

27. Право собственности на природные ресурсы

28. Понятие права собственности на природные ресурсы, конституционное право собственности на землю и другие природные ресурсы

29. Ответственность за нарушение права собственности на природные ресурсы.

30. Право природопользования: понятие и виды.

31. Разрешительные документы на право пользования отдельными природными ресурсами, содержание.

32. Субъекты права природопользования. Ответственность за нарушение права природопользования.

33. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды Понятие виды экологических правонарушений.

34. Понятие и виды экологических проступков.

35. Экологические преступления: понятие, классификация.

36. Экологический вред. Особенности.

37. Уголовная ответственность за экологические преступления.

38. Административная ответственность за экологические правонарушения.

39. Дисциплинарная ответственность за экологические правонарушения.

40. Гражданско-правовая ответственность и возмещение экологического вреда.

41. Методы экологического управления

42. Экологическая экспертиза, определение. Цели. Виды.

43. Принципы экологической экспертизы. Объекты экологической экспертизы.

44. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.

45. Общественная экологическая экспертиза.

46. Экологический мониторинг. Определение. Цели. Виды.

47. Экологический контроль: государственный, муниципальный, производственный, общественный. Определение. Цели.

48. Экологическая стандартизация, декларация, регистрация, паспортизация.

49. Экологические стандарты.

50. Экологический аудит

51. Современная экономическая оценка состояния природных ресурсов.

52. Перспективы использования для обеспечения устойчивого развития

53. Классификация природных ресурсов по источникам и местоположению, по скорости истощения, по возможности самовосстановления и культивирования, по темпам экономического восполнения, по возможности замены одних ресурсами другими.

54. Запасы природных ресурсов, состояние, перспективы.
55. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы для обеспечения устойчивого развития.
56. Правовая охрана земель Общая характеристика. Объекты и субъекты охраны земель. Право собственности на землю и право землепользования. Правовые и организационные средства охраны земель. Ответственность за нарушение земельного законодательства.
57. Правовая охрана вод Общая характеристика. Объекты и субъекты охраны водных ресурсов. Право собственности на водные ресурсы и право водопользования. Правовые меры охраны вод. Ответственность за нарушение водного законодательства.
58. Правовая охрана лесов Общая характеристика. Объекты правового регулирования. Лесопользование и его виды. Правовое регулирование мер по охране лесов. Ответственность за нарушение лесного законодательства.
59. Правовая охрана животного мира и среды его обитания Общая характеристика. Объекты правового регулирования. Виды пользования животным миром. Правовые нормы, регулирующие право собственности и право пользования животным миром. Меры охраны объектов животного мира и среды их обитания. Ответственность за нарушение законодательства охране животного мира.
60. Правовая охрана атмосферного воздуха, озонового слоя и климата Общая характеристика. Объекты правового регулирования. Нормирование. Ответственность за нарушение законодательства об охране атмосферного воздуха. Охрана атмосферного воздуха нормами международного права. Международные правовые акты в области охраны атмосферного воздуха, озонового слоя и климата.

Аннотация учебной дисциплины **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Экологический менеджмент**» является получение слушателями специальных знаний по рациональному природопользованию для организации и управления экологизацией производства на предприятии.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Экологический менеджмент**» решаются следующие задачи:

- формирование комплекса знаний в области принципов рационального природопользования;
- приобретение навыков анализа состояния окружающей природной среды региона и предприятия;
- формирование принципов, методов и подходов для организации экологизации производственных процессов и выпуска экологически чистой продукции;
- выработка устойчивых взглядов студентов на экологизацию производства предприятий как на основу экономического и социального процветания общества.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	владением навыками работы в административных органах управления	Знать:

	предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической	– предмет, систему, место экоменеджмента в управлении природоохранной
--	---	--

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	политики на предприятиях	деятельностью, экологизации экономики и производственной деятельности; – особенности правового регулирования экологических и природоресурсных отношений в рамках хозяйственной деятельности физических и юридических лиц; – особенности механизма экоменеджмента в реализации социально-экономических программ РФ, в достижении целей устойчивого развития РФ, ее регионов и отдельно взятого производства специфику соотношения целей, задач, стратегии и функций экоменеджмента и экологического права; – функции и методы экологического менеджмента; – формы и методы финансирования экологической деятельности фирм и предприятий; – методы оценки экологического состояния предприятия; общие принципы формирования и функционирования организационно-экономических механизмов перехода предприятия в сферу рационального природопользования; – методы управления экологическими затратами и давать экологическую оценку проектам; Уметь: – применять на практике нормы экологического права в системе экоменеджмента; – создавать систему экоменеджмента на разном уровне хозяйственной деятельности, направленную на достижение целей чистого, малоотходного и безотходного производства; – владеть современными технологиями экоменеджмента, экоаудита; – уметь решать проблемы бизнеса при управлении процессами, связанными с охраной и воспроизводством качества природной среды анализировать ситуации для принятия решения по выводу предприятия из сложившейся на нем экологически кризисной обстановки; – формулировать и ставить задачи (вопросы) для разработки и внедрения программы рационального природопользования; – анализировать, разрабатывать, управлять и принимать управленческие

		решения в экологически рискованных ситуациях;
--	--	---

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		- формулировать проблемы и ставить задачи, связанные с созданием организационно-эколого-экономических механизмов в реализации управленческих решений на экологизацию предприятия; - практически использовать эколого-экономические методы в оценке проектов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Экологический менеджмент**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часов.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с лектором преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Экологический менеджмент.	4	2	2	-	
2	Стандартизация в области экологического менеджмента	2	2	-	-	2
3	Основы экологического аудита	2	2	-	-	2
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Экологический менеджмент. Понятие «экологический менеджмент». Цели и задачи экологического менеджмента. Система экологического менеджмента Экологическая миссия, политика и цели промышленных предприятий Экологическая политика предприятия. Принципы разработки экологической политики. Цели и задачи экологической политики. Программа корпоративного экологического менеджмента (КЭМ). Теория стейк-холдеров. Основные требования к системе экологического управления на предприятии.

Стандартизация в области экологического менеджмента Система международных стандартов ISO 14000. Основные требования стандарта ISO 14001. Организация и практическая реализация деятельности в области экологического менеджмента. Сертификация систем экологического менеджмента. Экономическая эффективность экологического менеджмента

Основы экологического аудита Особенности экологического учета и отчетности. Общие требования к системе экологического учета. Аудирование как вид профессиональной экологической деятельности; классификация программ аудирования. Экологический аудит и международные стандарты. Общая методика разработки и реализации программы аудита систем экологического менеджмента Критерии аудита систем экологического менеджмента. Методы экологического аудирования. Показатели результатов экологической деятельности предприятия

Практические занятия

1. Проведение экологического SWOT-анализа предприятия
2. Алгоритм формирования и развития СЭМ в организации

Рекомендуемая литература

Основная:

Экологический менеджмент: учебное пособие / А.В. Анисимов, Т.Ю. Анопченко, Д.Ю. Савон. — Москва: КноРус, 2017. - 352 с. - Для бакалавров. - ISBN 978-5-406-05791-9.

Дополнительная:

Документирование системы менеджмента качества: учебное пособие / И.Т. Заика, Н.И. Гительсон. — Москва : КноРус, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-406-06024-7.

Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский - Москва : КноРус, 2017. - 329 с. - Для бакалавров. - ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Теоретические аспекты экологического менеджмента. Понятие экологического менеджмента.
2. Менеджмент и управление экологическими проектами.
3. Основы экологического менеджмента. История менеджмента.
4. Общая характеристика предприятия (конкретной отрасли) с точки зрения экологии.
5. Основы экологического менеджмента. Внутренняя и внешняя среда организации.
6. Классификация методов менеджмента по области применения и их особенности.
7. Функции экологического менеджмента. Задачи экологического менеджмента.
8. Отраслевые особенности экологического менеджмента.
9. Внедрение системы экологического менеджмента. Правовые аспекты экологического менеджмента.
10. Внедрение системы экологического менеджмента. Внедрение системы экологического управления окружающей средой на крупном агропромышленном предприятии.
11. Экономические подходы к оценке ущерба от загрязнения окружающей среды.
12. Понятие ущерба. Стоимость ущерба. Виды ущерба.
13. Экологическая политика и современные экологические стандарты.
14. Система стандартов ISO 9000 и ISO 14000: основные характеристики, сходства и различия.
15. Экологическая политика и современные экологические стандарты. Предварительная экологическая оценка состояния окружающей.
16. Экологическая политика и современные экологические стандарты. Разработка экологической политики предприятия
17. Экономические механизмы в экологическом менеджменте. Экономический механизм управления.
18. Система природопользования. Финансирование охраны окружающей среды
19. Концепция экологического менеджмента. Обоснование необходимости внедрения экологического менеджмента на предприятии. Построение концептуальной схемы внедрения экологического менеджмента
20. Экологический аудит и аудит природопользования. Процедура экологического аудита на предприятии.
21. Построение концептуальной схемы внедрения экологического менеджмента. Процедура экологического аудита предприятия.
22. Экономическая оценка природных ресурсов. Виды оценок природных ресурсов.

23. Существующая система оценки природных ресурсов. Мировой опыт оценки природных благ.
24. Менеджмент отходов. Аудит отходов. построение модели управления отходами.
25. Концепция обращения с отходами в городах и сельских поселениях.
26. Реализация принципов устойчивого развития в сфере экологического менеджмента.
27. Понятие устойчивого развития. Виды устойчивости. Цели и задачи устойчивого развития
28. Почвенно-экологический менеджмент и аудит землепользования
29. Охрана и мониторинг земель. Экологическое нормирование.
30. Экологические функции и плодородие почв. Бонитировка почв и рейтинговая оценка земель.

Аннотация учебной дисциплины ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Экономика природопользования**» является формирование современных научных представлений об особенностях и закономерностях формирования и функционирования механизма природопользования в различных исторических и социально-экономических условиях.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Экономика природопользования**» решаются следующие задачи:

- освоение современной методологии экономика и управления природопользованием
- изучение современной практики экономики природопользования в России и в зарубежных странах
- изучение современной практики управления природопользованием в России и в зарубежных странах
- изучение актуальных проблем совершенствования управления природопользованием, включая экономические механизмы управления.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль базовых дисциплин ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Знать: – теоретические основы и исторические особенности формирования экономики природопользования Уметь: – выявлять природные и экологические факторы экономического развития с отраслевых и территориальных позиций. – владеть основными методами эколого-экономического анализа.
ПК-12	владением навыками работы в	

	административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях	
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Экономика природопользования**.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 часов.

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, семинарские и др. занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Взаимодействие общества и природной среды в процессе производства.	2	2	-	-	
2	Экономическая оценка природных ресурсов	4	2	2	-	2
3	Законодательное управление природоохранной деятельностью	2	2	-	-	2
Итого:		8	6	2	зачет	4

5 Краткое содержание дисциплины

Взаимодействие общества и природной среды в процессе производства. Предмет, метод, задачи экономики природопользования. Определение основных понятий. Проблемы взаимодействия общества и природы. Определение проблем и задач, которые стоят перед экономикой природопользования. Понятие природной среды как фактора взаимодействия природы и общества. Экологические основы экономики природопользования. Антропогенное воздействие. Классификации загрязнений. Природные ресурсы как фактор развития общественного производства

Экономическая оценка природных ресурсов. Природные ресурсы и их классификация. Типы экономических оценок природных ресурсов. Основные подходы к оценке природных ресурсов и методы ее определения. Система платежей за природные ресурсы. Экономическая и социальная эффективность осуществления природоохранных мероприятий. Минерально-сырьевые и топливно-энергетические ресурсы. Земельные ресурсы. Водные ресурсы. Лесные ресурсы. Региональные проблемы комплексного освоения природных ресурсов

Законодательное управление природоохранной деятельностью. Экономический механизм охраны природы. Система государственных природоохранных органов и их функции. Организация мониторинга окружающей природной среды. Управление

природоохранной деятельностью. Экологическое предпринимательство. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду

Практические занятия

1. Экономическая оценка природных ресурсов.
2. Экономические показатели социального эффекта природоохранных мероприятий

Рекомендуемая литература

Основная:

Экономика природопользования: учебное пособие / А.Ф. Лещинская, Н.В. Шмелева. — Москва : КноРус, 2018. — 216 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05359-1.

Дополнительная:

Экономика природопользования: учебное пособие / Е.Н. Яковлева, Н.Н. Яшалова, О.Н. Домот, В.М. Васильцова. — Москва : КноРус, 2017. — 284 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-04964-8.

Управление государственной и муниципальной собственностью: право, экономика, недвижимость и природопользование: Монография: монография / С.Е.Прокофьев, О.В.Панина, С.Г.Еремин, под ред. — Москва : Юстицинформ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7205-1239-2.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Перечислите базовые факторы, формирующие концепцию природопользования.
2. Какие законы и закономерности взаимодействия общества и природы существуют?
3. Охарактеризуйте основные элементы понятия «рациональное природопользование».
4. Общие представления, существо проблемы, основные тенденции оптимального и эффективного использования природно-ресурсного потенциала.
5. Предельные природоохранные затраты и дополнительные (приростные) издержки на предприятии (значение, специфика, методика расчета). Особенности экстерналий издержек (по отраслевому принципу).
6. Экономический ущерб (виды и методы расчета).
7. Виды оценок негативных изменений основных природных свойств под воздействием загрязнения.
8. Определение природоемкости производства.
9. Анализ ассимиляционной емкости природной среды
10. Роль экстерналий издержек в экологизации производства.
11. Основные подходы к типологии экстерналий.
12. Рентный метод оценки природных ресурсов.
13. Особенности экономической оценки лесных ресурсов(функции, инструменты).
14. Значение, особенности и причины возникновения дифференциальной ренты.
15. Формирование рыночной стоимости природных ресурсов.
16. Затратный метод оценки природных ресурсов.
17. Виды, сущность альтернативной стоимости природных ресурсов.
18. Формирование упущенной (потерянной) выгоды.
19. Прямая и косвенная стоимость природных ресурсов.
20. Система платежей за природные ресурсы.
21. Значимость платности природопользования. Виды платежей за природные ресурсы.

22. Методы оценки рыночных и нерыночных компонентов стоимости услуг экосистемы.
23. Методы оценки рыночных товаров и услуг леса.
24. Рынок относительного преимущества.
25. Категории экономики охраны окружающей среды.
26. Критерии, нормирование, контроль оптимального значения качества окружающей среды.
27. Структура природно-ресурсного потенциала территории.
28. Ассимиляционный потенциал территории.
29. Ассимиляционная емкость природной среды.
30. Рациональность использования природно-ресурсного потенциала

Модуль 2. Дисциплины специализации

Аннотация учебной дисциплины **ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна**» являются изучение водных ресурсов и воздушного бассейна, их запасов и распределения, включая влияние антропогенной деятельности на их режим и качество, а также вопросов рационального использования и охраны водных ресурсов и воздушного бассейна.

Основная задача дисциплины: дать слушателям необходимые знания о водных ресурсах и воздушном бассейне, их распространении, рациональном использовании и охране.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль дисциплин вариативной части ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	Знать: – основные виды природных ресурсов (вода, воздух, солнечная энергия, почва, растительный и животный мир), их квалификацию; – составные части и научные основы рационального природопользования, закономерности и принципы рационального природопользования: комплексность, научность, оптимальность, региональность; Уметь: – дать характеристику природным ресурсам по исчерпаемости и возобновимости; – определить позитивные и негативные последствия научно-технического
ПК- 8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять	

	производственный экологический контроль	прогресса в природопользовании;
--	---	---------------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Охрана и рациональное использование водных ресурсов и воздушного бассейна**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 часов

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Охрана и рациональное использование водных ресурсов					
2	Охрана и рациональное использование воздушного бассейна					
Итого:		14	10	4	зачет	6

5 Краткое содержание дисциплины

Охрана и рациональное использование водных ресурсов.. Вода как природный ресурс. Требования к воде разного назначения. Антропогенные факторы, отрицательно влияющие на водные ресурсы. Охрана водных ресурсов. Состояние водных ресурсов Краснодарского края.

Охрана и рациональное использование воздушного бассейна. Строение и состав газовой оболочки Земли. Источники загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы. Нормирование атмосферных загрязнений. Охрана воздушного бассейна. Методы и средства контроля воздушной среды

Семинарское занятие

Тема 1. Охрана и рациональное использование водных ресурсов

Тема 2. Охрана и рациональное использование воздушного бассейна

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные загрязнители атмосферы.

2. Воздействие загрязнений на человеческий организм, растительный и животный мир, здания и сооружения.
3. Классификация твердых загрязняющих веществ.
4. Классификация источников выброса вредных веществ.
5. Технологические и вентиляционные выбросы, организованные и неорганизованные, нагретые и холодные, высокие и низкие, линейные и точечные.
6. Распространение вредных веществ в атмосфере.
7. Пути снижения загрязнения воздушного бассейна промышленными выбросами.

Рациональное использование природных ресурсов.

8. Технологические мероприятия.
9. Замкнутые технологические циклы.
10. Улавливание и очистка выбросов от твердых примесей.
11. Методы очистки и их классификация.
12. Сухие и мокрые пылеуловители.
13. Волокнистые, пористые и зернистые фильтры.
14. Электрофильтры.
15. Методика подбора и оценки эффективности
16. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки.
17. Термические и биологические методы и аппараты.
18. Строение атмосферы и изменение температуры по высоте
19. Движение воздушных масс в атмосфере
20. Обтекание воздушным потоком неровностей рельефа
21. Механизм процесса рассеивания загрязняющих веществ
22. Характер струи выброса (три основные формы струи).
23. Изменение концентрации примесей вдоль распространения струи
24. Факельный выброс воздуха
25. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника
26. Расчет загрязнения атмосферы выбросами группы источников и площадных источников
27. Учет фоновых концентраций при расчетах рассеивания
28. Понятие санитарно-защитной зоны. Определение ее размеров
29. Санитарно-защитная зона. Определение ее границ
30. Требования, предъявляемые к очистке выбрасываемого воздуха. Определение требуемой эффективности пыле- и газоулавливания.
31. Основные характеристики пылеулавливающего оборудования
32. Классификация аэрозолей. Основные физико-химические свойства твердых частиц: плотность, дисперсность
33. Основные физико-химические свойства твердых частиц: слипаемость, омическое сопротивление, смачиваемость, абразивность, угол естественного откоса
34. Классификация пылеуловителей. Оценка эффективности систем пыле- и золоулавливания
35. Источники загрязнения атмосферы. Классификация, влияние на животный и растительный мир, объекты строительства
36. Промышленные выбросы. Классификация загрязнителей
37. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха
38. Понятие температурной инверсии атмосферы
39. Конструкция, оптимальная скорость истечения из дымовых труб
40. Определение минимальной высоты одиночного источника

41. Понятие предельно допустимого выброса вредных веществ. Расчет ПДВ для одиночного источника
42. Снижение выбросов загрязняющих веществ для достижения ПДВ
43. ПДК рабочей зоны, атмосферы населенных мест, максимально разовые, среднесуточные.

Аннотация учебной дисциплины РЕГИОНАЛЬНОЕ И ОТРАСЛЕВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Региональное и отраслевое природопользование**» являются сформировать у слушателей понимание о тесной диалектической связи между природными системами и системами природопользования, поскольку лишь благодаря этому возможна реализация концепции устойчивого развития регионов.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Региональное и отраслевое природопользование**» решаются следующие задачи:

- изучить историю формирования основных предпосылок и развитие проблем природопользования по отраслям хозяйства;
- рассмотреть организационную структуру руководства природопользованием по регионам;
- разобрать способы реализации принципов природопользования в разных отраслях промышленности;
- усвоить практические навыки в области разработки и реализации долгосрочных программ перехода к устойчивому развитию на общероссийском, региональном и локальном уровнях;
- ознакомиться с методами предотвращения аварийных ситуаций в процессе решения проблем природопользования;
- сформировать системный, интегрированный подход к решению проблем природопользования в контексте общих проблем общественного развития

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль дисциплин вариативной части ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК -3	владением навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знать: - причины формирования и содержания региональных и отраслевых проблем природопользования; - основные пути решения региональных и отраслевых проблем природопользования в контексте развития человечества; - основные исторические этапы и закономерности формирования систем природопользования, их глобальные и региональные проблемы, особенности природопользования крупных регионов России, зарубежных стран, а также Мирового океана;
ПК-4	способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	
ПК -5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и	

	захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	- возможности и особенности решения региональных проблем природопользования в мире и России; - содержание программы и иметь представление о возможностях применения полученных знаний в своей будущей работе.
ПК- 8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Уметь: - оценивать глубину техногенных воздействий на экологическое состояние конкретных регионов; - оценивать возможности и особенности решения региональных и отраслевых проблем природопользования; - формировать рекомендации о

1	2	3
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	мероприятиях по решения региональных и отраслевых проблем природопользования; - подходить к решению экологических проблем целостно, учитывая их неразрывную взаимосвязь с общими проблемами развития; - оценивать состояние природных систем крупных регионов России; - обосновывать оптимальные системы природопользования; - прогнозировать состояние природной среды конкретного региона и формулировать рекомендации о мероприятиях по устойчивому развитию конкретных регионов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Региональное и отраслевое природопользование**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 часов

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточно й аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природные системы как объекты регионального природопользования	2	2	-	-	-
2	Глобальные и региональные проблемы природопользования, пути решения	2	2	-	-	2
3	Основные системы хозяйства и сферы общественной жизни	2	2	-	-	2
4	Особенности территориальной организации систем природопользования	2	2	-	-	2
5	Системы природопользования разных регионов России	6	4	2	-	2
6	Система природопользования в мире	6	4	2	-	2
Итого:		20	16	4	зачет	10

6 Краткое содержание дисциплины

Природные системы как объекты регионального природопользования.. Понятие «природопользование». Формирование и распространение систем природопользования. Субъекты, объекты природопользования. Сферы природопользования.

Глобальные и региональные проблемы природопользования, пути решения. Глобальные и региональные проблемы энергетики, пути решения. Мировая продовольственная проблема. Земельные ресурсы в системе природопользования. Деградация почв. Водопользование. Лесопользование. Использование минерально – сырьевых ресурсов.

Основные системы хозяйства и сферы общественной жизни. Оценка социально-экономического потенциала региона. Особенности сельскохозяйственного производства. Специализация хозяйства и географическое распределение труда. Проблемы освоения и социально-экономического развития регионов

Особенности территориальной организации систем природопользования. Структурно-функциональное устройство природных систем. Бассейновый подход. История «Бассейнового подхода». Организация структуры ТПХС. Соотношение природных и социально-экономических систем.

Системы природопользования разных регионов России. Системы природопользования Севера, Центральной части России, Северо-Восточного региона, Дальнего Востока, Средняя Сибирь. Региональные особенности Северного Кавказа и Ставропольского края, Западносибирский регион

Система природопользования в мире. Системы природопользования Зарубежная Европа, Зарубежная Азия, Северная Америка, Южная Америка, Африка, Австралия и Океания

Семинарское занятие

Тема 1. Проблема сохранения биоразнообразия и охрана окружающей среды в мире, в России и в Краснодарском крае

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Виды природопользования и их особенности.
2. Природно-ресурсный потенциал России. Региональные различия в распределении природных ресурсов и потребностей в них
3. Проблемы природопользования в сфере использования минеральных ресурсов и пути их решения
4. Проблемы природопользования в сфере землепользования и пути их решения
5. Проблемы природопользования в сфере водопользования и пути их решения
6. Проблемы природопользования в сфере использования лесных ресурсов и пути их решения

7. Отраслевое природопользование. Группы отраслей хозяйства по особенностям природопользования.
8. Особенности природопользования в энергетике
9. Проблемы сельскохозяйственного природопользования и пути их решения
10. Промысловое природопользование
11. Рекреационное природопользование
12. Городское (урбанистическое) природопользование
13. Особенности природопользования в отраслях транспорта
14. Характеристика современной экологической ситуации в России
15. Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации
16. Социально-экономические особенности федеральных округов России
17. Индикаторы структуры природного потенциала территории (региона)
18. Индикаторы структуры социально-экономического потенциала территории (региона)
19. Особенности природопользования в регионах России
20. Особо охраняемые природные территории РФ: категории и их характеристика
21. Планирование и прогнозирование природопользования, их взаимосвязь и отличия
22. Основные методы прогнозирования природопользования
23. Планирование природопользования на предприятии
24. Территориальное (региональное) планирование природопользования
25. Целевые комплексные экологические программы (ЦКЭП) и их роль в природопользовании
26. Территориально-производственные комплексы (ТПК) как эффективная форма территориального природопользования
27. Правила (принципы) рационального природопользования
28. Концепция устойчивого экономического развития человечества, ее задачи и критерии
29. Экологизация экономики. Индустриальная и постиндустриальная пирамиды. Природоемкость.
30. Государственная система управления природопользованием и ООС в РФ. Инструменты и органы управления. Методы управления природопользованием в РФ

Аннотация учебной дисциплины

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Методы контроля состояния окружающей среды**» являются формирование представления об интегральной оценке качества окружающей среды, получаемой комплексной системой наблюдений, а также о разработке рекомендаций по регулированию качества среды и предупреждению критических экологических ситуаций.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Методы контроля состояния окружающей среды**» решаются следующие задачи:

- раскрыть особенности экологического мониторинга;
- рассмотреть классификации мониторинга по факторам, источникам и масштабам воздействия;
- дать представление о системе мониторинга по характеру обобщения информации;

- активизировать знания в области экологии, биологии, физики и химии, их применение при изучении методов экологического мониторинга;
- изучить различные методы экологического мониторинга;
- изучить методы биоиндикации и биотестирования;
- показать необходимость изучения методов экологического мониторинга для экологии, охраны окружающей среды, экологической экспертизы природных экосистем и территорий.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль дисциплин вариативной части ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2	владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Знать: - понятие об экологическом мониторинге и его основных принципах Уметь: - планировать, организовать и проводить работы в области экологического мониторинга; практически оценивать экологическое состояние окружающей среды; обрабатывать и анализировать полевой и лабораторный материал. - составлять научно-технические проекты и отчеты
ПК- 8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Методы контроля состояния окружающей среды.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 часов

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	

1	2	3	4	5	6	7
1	Мониторинг окружающей среды и экологический контроль	4	2	2	-	2

1	2	3	4	5	6	7
2	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	2	2	-	-	
3	Контроль загрязнения водных объектов	2	2	-	-	2
4	Контроль загрязнения почв	2	2	-	-	2
5	Инструментальные методы анализа	4	2	2	-	
Итого:		14	10	4	экзамен	6

7 Краткое содержание дисциплины

Мониторинг окружающей среды и экологический контроль. Общие представления о мониторинге окружающей среды. Автоматизированная информационная система мониторинга. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Экологический контроль

Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Отбор проб воздуха. Аппаратура и методики отбора проб. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия

Контроль загрязнения водных объектов. Состав гидросферы. Источники и загрязнители гидросферы. Нормирование качества воды в водоёмах. Организация контроля качества воды. Отбор проб воды. Методы контроля загрязнения водных объектов.

Контроль загрязнения почв. Оценка степени загрязнения почв. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв

Инструментальные методы анализа. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Радиометрический анализ.

Практическое занятие

Тема 1. Составление экологического паспорта предприятия

Тема 2. Экологическая отчетность

Тема 3. Учет объектов и источников негативного воздействия на окружающую среду

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник / А.З. Вартаков, А.Д. Рубан, В.Л. Шкурятник. — Москва : Горная книга, 2009. — 647 с. — ISBN 978-5-98672-188-0.

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие экологического мониторинга. Основные цели, задачи и уровни мониторинга. Классификация
2. Каковы структура и задачи Единой государственной системы экологического мониторинга?
3. Каковы структура и задачи Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды?
4. Методы наблюдений. Характеристика контактных методов наблюдений (электрохимические, оптические, хроматографические).
5. Характеристика дистанционных методов наблюдений.
6. Биологические методы наблюдений. Понятия биомониторинга, биоиндикации и биотестирования.
7. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Характеристика постов наблюдений.
8. Программы наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.
9. Виды проб.
10. Правила отбора проб воздуха.
11. Отбор проб воздуха в жидкие среды
12. Отбор проб воздуха на твердые сорбенты (виды сорбентов)
13. Криогенное концентрирование
14. Концентрирование на фильтрах
15. Отбор проб в контейнеры
16. Стабилизация и хранение проб воздуха
17. Характеристика и оснащение стационарных постов наблюдений
18. Характеристика и оснащение маршрутных постов наблюдений
19. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом
20. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха
21. Мониторинг загрязнения снежного покрова
22. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы
23. Наблюдения за загрязнением природных вод. Программа ГСМОС «Вода», суть и задачи.
24. Организация и виды наблюдений за качеством поверхностных вод
25. Пункты наблюдений за загрязнением поверхностных вод, правила их установки. Категории пунктов наблюдений за качеством водоемов
26. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод
27. Правила отбора проб воды и донных отложений
28. Наблюдения за загрязнением морских вод. Категории пунктов наблюдений, программы наблюдений.
29. Характеристика комплексных лабораторий, используемых для слежения за загрязнением морских вод
30. Стабилизация и хранение проб воды
31. Наблюдения за радиоактивным загрязнением природных вод
32. Наблюдения за загрязнением почв
33. Правила отбора проб почв.
34. Контроль загрязнения почв пестицидами
35. Контроль загрязнения почв отходами промышленного характера

36. Контроль радиоактивного загрязнения почв
 37. Основные показатели, характеризующие уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду (критические нагрузки, критические уровни концентраций загрязняющих веществ)
 38. Показатели экологического нормирования
 39. Оценка загрязнения атмосферного воздуха (ПДК, ПДК_{мр}, ПДК_{сс}, ВДК, ОБУВ, ИЗА, КИЗА)
 40. Оценка загрязнения поверхностных вод (ПДК_в, ПДК_{вр}, общий оценочный балл, ЛПЗ, КИЗВ, ИЗВ, ПХЗ-10)
 41. Нормирование выбросов (сбросов) (ПДВ, ВСВ, ПДС, ВСС)
 42. Оценка загрязнения почв (ПДК_п, К_с, Z_с)
 43. Оценка пространственных масштабов загрязнения
 44. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.
- Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.

Аннотация учебной дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Экологическая сертификация**» является раскрытие целей и задач, понятий и принципов этого информационноуправленческого инструмента природоохранной деятельности, всестороннее ознакомление с правовыми, экономическим, организационными и методическим основами экоаудита и сертификации, а также с его современным состоянием и перспективами развития на формирующемся отечественном рынке экологических услуг.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Экологическая сертификация**» решаются следующие задачи:

- формирование у студентов понимания сущности экоаудита и сертификации как управленческого инструмента и вида предпринимательской деятельности в экологической сфере;
- изучение принципиальных положений российских и международных нормативно-правовых документов, правил и стандартов, регламентирующих организацию и проведение экологического аудита и сертификации (прежде всего, серии ИСО 14000);
- обзор главных источников информации об аудируемых и сертифицируемых объектах, принимаемых во внимание при проведении процедур экологического аудита и сертификации;
- анализ общих черт известных типовых и некоторых частных методик (процедур) экологического аудита и сертификации, предлагаемых для использования в России;
- знакомство с типовой документацией (формами, правилами ведения и элементами содержания), предлагаемой или уже используемой при экоаудите и сертификации;
- формирование навыков создания и применения портативных экоаудиторских комплектов для натурного обследования объектов экоаудита

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль дисциплин вариативной части ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Знать: - базовые научные понятия в сфере экологического аудирования и экологической сертификации; - основные исторические этапы развития экологического аудирования и сертификации; - современную систему, методы, этапы экологического аудирования и экологической сертификации; - международные стандарты в сфере экологического аудирования и экологической сертификации, российские нормативные и законодательные документы. Уметь: - понимать, излагать и критически анализировать информацию в области экологического аудирования и экологической сертификации; - организовывать проведение экологического аудита и составлять заключение по результатам проведения экологического аудита; - применять теоретические знания для анализа проблем современной хозяйственной деятельности. - владеть современными подходами, методами и процедурами, применяемыми при экоаудите и сертификации, в частности методами анализа фактических показателей загрязнения окружающей среды в связи с деятельностью аудируемого и сертифицируемого предприятия в сопоставлении с экологическими нормативами

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Экологическая сертификация**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 часов

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Содержание и концептуальные основы экологического аудита Нормативно-правовая база экоаудита	4	4	-	-	2
2	Система обязательной	10	6	4	-	4

	сертификации по экологическим требованиям					
Итого:		14	10	4	экзамен	6

5. Краткое содержание дисциплины

Содержание и концептуальные основы экологического аудита Нормативно-правовая база экоаудита. Предметная область изучения. Взаимосвязь различных видов экологической деятельности: экоаудита, экологической экспертизы, экологического мониторинга, ОВОСа, экологического контроля, экострахования. Экологический аудит как элемент управления в экологической сфере (экоменеджмент) и вид предпринимательской деятельности. Определение понятия, цели. Возникновение и развитие ЭА за рубежом. Субъекты и участники. ЭА. Цели, задачи, виды и типы, принципы экоаудита. Объекты и предмет экологического аудита. Общие правила, порядок, методы и процедура экоаудита Информационные источники экоаудита. Частные методики экоаудита Документация в системе экологического аудита. Практика экологического аудита.

Система обязательной сертификации по экологическим требованиям. Общие положения о сертификации. Классификация сертификации. Система сертификации качества продукции. Система экологической сертификации. Понятие об аудите системы качества и экологическом аудите. Законодательная база для создания системы обязательной сертификации по экологическим требованиям; • основные принципы и функции системы. Система экологической сертификации согласно ИСО 14000. Система управления качеством ОС (ИСО 14001). Системы экологического управления согласно международному стандарту ИСО 14000. Внедрение системы экологического управления на предприятии. Системы экологического управления в России на примере лесной сертификации.

Практическое занятие

Тема 1. Изучение основных понятий экологической сертификации

Тема 2. Схемы экологической сертификации продукции

Тема 3. Техническое регулирование

Тема 4. Экологическая маркировка типа I и II.

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.
2. Цели и принципы экологической сертификации в ЕС.
3. Объекты и основные направления экологической сертификации.
4. Обязательная и добровольная сертификация. Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации. Участники обязательной сертификации.
5. Нормативная база сертификации.
6. Порядок сертификации
7. Система экологической сертификации.
8. Показатели экологической безопасности сертифицируемых объектов.

9. Основные директивы по генеральной политике ЕС, направленные на методы оценки стоимости контроля за загрязнением в промышленности и т.д.
10. Утилизация отходов производства и потребления - аспект экологической стандартизации.
11. Перечислите этапы системы экологического управления.
12. На какой основе проводится стандартизация в области защиты окружающей среды?
13. Общая цель стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-98.
14. Область применения стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-98.
15. Какие требования содержит стандарт ГОСТ Р ИСО 14001-98? Что такое экологический аспект?
16. Что называется воздействием на окружающую среду?
17. Аудит системы управления окружающей средой.
18. Анализ со стороны руководства для поддержания постоянного улучшения СУОС.
19. В чем заключается экологическая политика организации при внедрении СУОС.
20. Сущность программы управления окружающей средой.
21. Сущность первоначальной оценки воздействия на окружающую среду.
22. Сущность экологической политики организации.
23. Перечислите основные принципы и элементы СУОС
24. В чем заключаются выгоды, связанные с эффективной системой СУОС.
25. Что означает термин "заявление поставщика о соответствии"?
26. Правовые акты и нормативные документы по экологической сертификации. Обязанности изготовителей (продавцов, исполнителей) сертифицируемой продукции.
27. Что называется природоохранным нормативным документом? Что называется продукцией?
28. Что называется продукцией, опасной в экологическом отношении?
29. Порядок проведения проверки предприятия по экологическим требованиям.
30. Ресертификация предприятия.

Аннотация учебной дисциплины

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИРОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ И РАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональном природопользовании**» являются формирование знаний теоретических основ промышленной экологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой, формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов с использованием инновационных технологий.

Для реализации поставленных целей в процессе изучения учебной дисциплины «**Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональном природопользовании**» решаются следующие задачи:

- изучение вопросов экологизации производства путем внедрения сберегающих, малоотходных и безотходных производственных технологий,
- знакомство с современными системами очистки сточных вод, воздуха и вопросами утилизации образующихся отходов;

-усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем (ТС);

- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;

- формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов;

- осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной программы профессиональной переподготовки

Дисциплина входит в модуль дисциплин вариативной части ДПП. Изучение дисциплины осуществляется с элементами электронного (дистанционного) обучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-3	владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Знать: - эколого-экономические системы и их структуру; - замкнутые системы промышленного водоснабжения; - территориально-производственные комплексы; - технологические схемы очистки и применяемое оборудование; - методы переработки и использования отходов производства и потребления; - характерные экологические проблемы и пути их решения; Уметь: - выполнять разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и улучшение состояния окружающей природной среды
ПК 4	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	
ПК-5	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура и содержание дисциплины **Инновационные природосберегающие технологии в экологии и рациональном природопользовании**. Общая трудоемкость дисциплины составляет 22 часов

№ п/п	Номера и названия разделов	Очная форма обучения				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические, лабораторные занятия (час.)	Форма промежуточно й аттестации	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в промышленную экологию	6	4	2	-	2
2	Эколого-экономические системы	4	4	-	-	2
3	Промышленные экосистемы	6	4	2	-	2
Итого:		16	12	4	экзамен	6

8 Краткое содержание дисциплины

Введение в промышленную экологию. Определение и принципы экологической безопасности. Понятие малоотходного и безотходного производства

Эколого-экономические системы. Характеристика эколого-экономических систем. Анализ потоков в эколого-экономической системе. Техногенный круговорот веществ

Промышленные экосистемы Рациональное использование атмосферного воздуха. Рациональное использование воды. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования

Практическое занятие

Тема 1. Разработка проекта для предприятия с применением инновационных природосберегающие технологий.

Рекомендуемая литература

Основная:

Экология : учебник / А.К. Бродский. — Москва : КноРус, 2018. — 272 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-06283-8.

Экология : учебник / Б.И. Кочуров, В.Г. Глушкова, А.М. Луговской. — Москва : КноРус, 2017. — 258 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05358-4.

Дополнительная:

Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Москва : КноРус, 2017. — 329 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-03391-3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования.
2. Основополагающие определения и принципы экологической безопасности.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Источники техногенного загрязнения биосферы
5. Безотходные или чистые производства.
6. Основные направления создания малоотходных производств.

7. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
8. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов.
9. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания.
10. Очистка отходящих газов от аэрозолей.
11. Очистка газов в фильтрах.
12. Основные способы очистки сточных вод их обоснование, достоинства и недостатки
13. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание и отстаивание.
14. Удаление тонкодиспергированных твердых и жидких веществ из сточных вод с помощью фильтрования.
15. Очистка сточных вод экстракцией.
16. Электрохимические методы очистки сточных вод
17. Мембранные методы очистки сточных вод (обратным осмосом и ультрафильтрацией).
18. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, вымораживание и кристаллизации).
19. Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод.
20. Ионообменная очистка.
21. Химические методы очистки сточных вод (нейтрализация)
22. Очистка сточных вод с помощью окисления и восстановления
23. Аэробные процессы биохимической очистки