

## **Каталог элективных дисциплин**

**6B05 - Естественные науки, математика и статистика**  
(Код и классификация области образования)

**6B052 - Окружающая среда**  
(Код и классификация направления подготовки)

**0520**  
(Код в международной стандартной классификации образования)

**B051 - Окружающая среда**  
(Код и классификация группы образовательной программы)

**6B05201 - Экология**  
(Код и наименование образовательной программы)

**бакалавр**  
(уровень подготовки)

**Набор 2023 года**

### **Разработано**

Академическим комитетом ОП  
Руководитель АК Нұрымхан Гүлнұр Несіптайқызы  
Менеджер ОП Сарсенбаева Гулмира Базарбаевна

### **Рассмотрено**

на заседании Комиссии по обеспечению качества  
инженерно-технологического факультета  
Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета  
Протокол № 4/6 от 10.04.2023 г.  
Председатель Комиссии по обеспечению качества Абдилова Г.Б.

### **Утверждено**

На заседании Академического совета университета  
Протокол № 5 «21» апреля 2023 г.  
Председатель Академического совета Оралканова И.А.

## Радиоэкологические проблемы РК

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение радиоэкологических проблем Республики Казахстан. В курсе рассматриваются проблемы, связанные с добычей урана, описывается технология его подземного выщелачивания. Оценивается современное радиоэкологическое состояние бывшего Семипалатинского испытательного полигона и мероприятия по возврату его земель в хозяйственное пользование. Описываются меры по безопасному прекращению деятельности объектов атомной энергетики на примере реактора БН-350.

### Цель изучения дисциплины

Овладение знаниями о сущности ионизирующих излучений, воздействии радиации на живые организмы, современной радиоэкологической ситуации в Республике Казахстан и путях преодоления современных радиоэкологических проблем страны.

### Результаты обучения

ОН3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать радиоэкологические проблемы Республики Казахстан.

2) Решать экологические проблемы, связанные с добычей урана и деятельностью бывшего Семипалатинского испытательного полигона.

3) Рекомендовать меры по безопасному прекращению деятельности объектов атомной энергетики.

### Пререквизиты

Химия

### Постреквизиты

Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана

## Преддипломная практика

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	15
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

Преддипломная практика является завершением написания дипломной работы. На данной практике обучающиеся занимаются сбором и обработкой, обобщением; анализом экспериментального материала по теме исследования. Также рассматриваются предложения и рекомендации по дипломной работе. Применяются знания, делая профессиональные выводы в области практической подготовки, формирования научного мировоззрения, развития логического мышления, освоения современных теоретических и экспериментальных методов исследований.

### Цель изучения дисциплины

подбор необходимых материалов по теме дипломного проектирования (работы)

### Результаты обучения

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ОН5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ОН10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Применить знания, делая профессиональные выводы в области практической подготовки

2) оценивать эффективность профессиональной деятельности

3) формировать научное мировоззрение и развитие логического мышления

### Пререквизиты

Производственная практика II

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Производственная практика III

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	15
Форма контроля знаний	Итоговая оценка по практике

### Краткое описание содержания дисциплины

На данной практике изучают систему природоохранных мероприятий, осуществляемых на предприятии, методики и техники

проведения экологических исследований, проведение теоретических, экспериментальных и полевых исследований, изучение методов экономического стимулирования природоохранной деятельности предприятия. На практике применяются промышленные и безопасные способы, а также меры и средства, предотвращающие воздействие опасных и вредных производственных факторов и промышленных загрязнений как на работающих, так и на окружающую среду.

#### **Цель изучения дисциплины**

подбор необходимых материалов по теме дипломного проектирования (работы)

#### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Владеть навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия

2) Владеть навыками эксплуатации очистных сооружений

3) Принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды

#### **Пререквизиты**

Производственная практика II

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Введение в специальность**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на раскрытие основных понятий экологии, ее сложности, огромной роли экологических знаний в науке и практике различных аспектов современного общества, закономерностей взаимоотношений организмов и среды их обитания, рассмотрение сущности, причин возникновения глобальных экологических проблем и путей решения этих проблем. Рассматриваются проблемы, методы и разделы науки «Экология» с различными аспектами профессиональной деятельности эколога.

#### **Цель изучения дисциплины**

Дать сведения о современной роли и значении экологии, раскрыть закономерности взаимодействия живых организмов и среды их обитания

#### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать основные закономерности взаимодействия живых организмов со средой обитания, структуру и динамику сообществ и экосистем, а также закономерности функционирования экологических систем и биосферы.

2) Формулировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла.

3) Анализировать и прогнозировать современные экологические проблемы различного уровня, основанные на достижениях науки и практики, передового отечественного и зарубежного опыта.

#### **Пререквизиты**

Биологическая экология

#### **Постреквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

## **Происхождение и эволюция биосфер**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение происхождения и эволюции биосферы как глобальной экосистемы. В курсе рассматриваются отличительные свойства живого, проблема и основные теории происхождения жизни, особенности развития растительного и животного мира на разных этапах эволюции биосферы. Изучается концепция биосферы В.И. Вернадского. Характеризуются атмосферные и гидросферные глобальные процессы. Описываются закономерности функционирования биосферы и механизмы, обеспечивающие ее стабильность на современном этапе.

#### **Цель изучения дисциплины**

Дать полное представление о биосфере как о самой крупной земной экосистеме и ее эволюции, очертить границы биосферы,

обозначить масштабы, единство и закономерности протекания глобальных биосферных процессов, вклад человека в изменение их темпов с указанием текущих и потенциальных последствий для биосферы.

### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Перечислять отличительные свойства живого.

2) Обсуждать основные теории происхождения жизни и объяснять особенности разных этапов эволюции биосферы.

3) Объяснять механизмы, обеспечивающие стабильность биосферы на современном этапе.

### **Пререквизиты**

Биологическая экология

### **Постреквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

## **Экологические аспекты естествознания**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе рассматриваются экологические основы естествознания, биологическая эффективность сообществ и экосистем. Изучаются знание состояния природных экосистем, процессы механизмов вредности окружающей среды и продукции антропогенных факторов для здоровья человека, а также факторов влияния опасных, экологически вредных веществ в окружающую среду, которые приводят к изменению текущего или непринужденного состояния среды обитания

### **Цель изучения дисциплины**

В данном курсе рассматриваются экологические основы естествознания, биологическая эффективность сообществ и экосистем. Изучаются знание состояния природных экосистем, процессы механизмов вредности окружающей среды и продукции антропогенных факторов для здоровья человека, а также факторов влияния опасных, экологически вредных веществ в окружающую среду, которые приводят к изменению текущего или непринужденного состояния среды обитания

### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Знать и понимать выявлять и анализировать естественные и антропогенные экологические процессы и возможные пути их регулирования;

2) Использовать на практике знания анализа экологических процессов, постановки конкретных задач и приоритетов устойчивого развития природы и общества и использования полученных знаний для решения экологических задач;

3) Знать закономерности развития биосферы и условий сохранения её устойчивости.

### **Пререквизиты**

Биологическая экология

### **Постреквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

## **Охрана лесов**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение особенностей лесных экосистем, их распространения и многообразия. Описывается комплекс мероприятий по охране и восстановлению лесов. Рассматриваются причины лесных пожаров, их виды, способы предупреждения. Даются представления о региональных лесных сообществах и закономерностях их развития на примере ленточного соснового бора Прииртышья, рассматриваются вопросы лесовосстановления и организации лесных питомников.

### **Цель изучения дисциплины**

изучение особенностей лесных экосистем и региональных лесных сообществ

### **Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

## Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать особенности лесных экосистем, их распространение и многообразие.
- 2) Различать виды лесных пожаров, их причины и способы предупреждения.
- 3) Рекомендовать комплекс мероприятий по охране и лесовосстановлению, в том числе на примере ленточного соснового бора Прииртышья.

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Экологическая биогеография

## Экология животных

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение сведений о важнейших экологических особенностях представителей царства животных, их основные экологические характеристики и классификации. Рассматриваются особенности газообмена и теплообмена животных, роли температуры среды в жизни животных, биоритмы животных, регулирование их численности, ведение охотничьего и рыбного хозяйства. Рассматривается роль животных организмов в природном балансе, влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность животных.

### Цель изучения дисциплины

Рассматривая фактологическую экологию животных и среду обитания животных, изучить их характеристики и строение.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Классифицировать экологические группы и жизненные формы животных, термины и понятия данного курса.
- 2) Различать животные по внутри- и межвидовым взаимодействиям, объяснять их роль в биосфере.
- 3) Оценивать степень зависимости распространения вида от факторов среды, связь морфологического строения организма от среды обитания.

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Экологическая биогеография

## Экология животных и растений

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение сведений о важнейших экологических особенностях представителей царства животных и растений, их основные экологические характеристики и классификации. Рассматриваются особенности газообмена и теплообмена животных, роли температуры среды в жизни животных, биоритмы животных, регулирование их численности, ведение охотничьего и рыбного хозяйства. Характеризуется значение воздуха, тепла, воды и света в жизни растений, тепло как необходимые условия существования растений.

### Цель изучения дисциплины

Дать обучающимся сведения о важнейших экологических особенностях представителей царства животных и растений, изучить их основные экологические характеристики и классификации.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Классифицировать экологические группы и жизненные формы растений и животных, термины и понятия данного курса
- 2) Различать растения и животные по внутри- и межвидовым взаимодействиям, объяснять их роль в биосфере.
- 3) Оценивать степень зависимости распространения вида от факторов среды, связь морфологического строения организма от среды обитания.

## Пререквизиты

Школьный курс

## Постреквизиты

Экологическая биогеография

## Биоиндикационные методы исследования

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение задач, методов и принципов применения биоиндикации в оценке состояния окружающей среды. Рассматриваются биоиндикационные реакции на разных уровнях организации живого, в том числе использование микроорганизмов для оценки состояния природных объектов, применение в биоиндикационных методах исследования растений, а также преимущества беспозвоночных животных и возможности применения позвоночных животных в биоиндикации. Проводится сравнение биоиндикационных методов исследования с физико-химическими методами.

### Цель изучения дисциплины

Изучить общие подходы и методы биоиндикации, а также научить анализировать качество природных местообитаний на основе оценки состояния обитающих в них живых организмов и их сообществ.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать задачи, методы и принципы биоиндикации.
- 2) Применять методы биоиндикационных исследований для оценки экологического состояния окружающей среды.
- 3) Выбирать наиболее чувствительные виды биоиндикаторы среди представителей разных уровней организации живого.

## Пререквизиты

Биологическая экология

## Постреквизиты

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

## Биологические уровни воздействия загрязнения биосферы

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение основных видов загрязнения глобальной экосистемы – биосферы и специфических особенностей их воздействия на разные уровни организации живых организмов. В данном курсе описываются биологические уровни организации живых организмов, рассматриваются особенности реакций на загрязнение окружающей среды представителей ниже и выше лежащих иерархических систем, используется системный анализ сложных экологических систем.

### Цель изучения дисциплины

Рассмотрение видов биологического загрязнения и их влияния на другие процессы в биосфере.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Перечислять основные виды загрязнения биосферы и описывать специфические особенности их воздействия на живые организмы.
- 2) Различать особенности реакций на загрязнение биосферы представителей биосистем разных иерархических уровней.
- 3) Предлагать использование системного анализа сложных экосистем.

## Пререквизиты

Биологическая экология

## Постреквизиты

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

## Биотестирование урбанизированных территорий

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение биотестирования как метода оценки токсичности среды с использованием тест-объектов. В данном курсе описываются специфика городских экосистем, основные источники загрязнения объектов окружающей среды городов и биоиндикационные методы определения загрязнения урбанизированных территорий. Подробно для выявления экотоксикантов характеризуются возможности таких тест-системы, как микроорганизмы, растения и животные, а также культура клеток. Рассматриваются требования, предъявляемые к характерным признакам тест-объектов.

### Цель изучения дисциплины

Ознакомление студентов с методологическими основами биологического мониторинга состояния урбанизированных территорий основными методами биотестирования.

### Результаты обучения

ОН3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ОН11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать биотестирование как метод оценки токсичности среды с использованием тест-объектов.

2) Диагностировать загрязнение урбанизированных территорий с помощью методов биотестирования.

3) Формулировать требования, предъявляемые к тест-объектам.

### Пререквизиты

Биологическая экология

### Постреквизиты

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

## Охрана наземных экосистем

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение экологических принципов наземных экосистем, экосистем Земли (полярные пустыни, тундра и лесотундра; хвойные леса; широколиственные леса; умеренные степи; пустыни: травы и кустарники; горы), их классификацию, особенности и охрану. Рассматриваются климатические пояса Казахстана и природоохранные основы наземных экосистем биосферы. В курсе знакомятся с правовыми основами охраны наземных экосистем, приоритетами сохранения природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Цель изучения дисциплины

Знать характеристику и проблемы защиты экосистем суши.. Актуальной проблемой охраны окружающей среды и природных ресурсов является охрана экосистем на суше и в воде. Ознакомить студентов с видами экологической деятельности, системой норм и правил, нормативной документации, по проектированию, охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, экологической безопасности, а также с экологической экспертизой, аудитом и ОВОС.

### Результаты обучения

ОН3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ОН11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Анализировать основные локальные, региональные экологические проблемы и рациональные меры по устранению нарушений структуры и функций экосистем.

2) Различать количественные и качественные показатели, позволяющие определить природную зону земного шара.

3) Проводить мероприятия по сохранению растительного и животного мира, контролю и анализу состояния окружающей среды.

### Пререквизиты

Введение в специальность

### Постреквизиты

Основы системной экологии

## Основы биохимии

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2



Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение химической структуры и превращения молекул, составляющих живую материю, т.е. изучает химические основы процессов жизнедеятельности.

Знакомит будущих специалистов со строением и свойствами химических соединений, входящих в состав организма человека. Позволяет освоить теоретические знания по основным разделам биохимии, навыкам постановки биохимических исследований, умению применять полученные теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности.

### Цель изучения дисциплины

изучение методологии установления структур важнейших биомолекул, вторичных метаболитов.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Раскрывать сущность и значение молекулярных процессов, происходящих в клетках и тканях животного организма при различных состояниях.

2) Знать строение и свойства основных классов органических соединений, входящих в состав организма человека, механизмы и химизмы основных процессов обмена веществ и энергии в организме.

3) Применять полученные теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности.

### Пререквизиты

Введение в специальность

### Постреквизиты

Основы системной экологии

## Охрана наземных и водных экосистем

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение экологических принципов наземных и водных экосистем, экосистем Земли (полярные пустыни, тундра и лесотундра; хвойные леса; широколиственные леса; умеренные степи; пустыни: травы и кустарники; горы), их классификацию, особенности и охрану. Рассматриваются пресноводные экосистемы (искусственные, лот пресноводные и морские экосистемы) и их охрана, земельно-водные экосистемы, а также климатические пояса Казахстана.

### Цель изучения дисциплины

Изучение проблемы сохранения наземных и водных экосистем, их растительного и животного мира.

### Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### Результаты обучения по дисциплине

1) Анализировать основные локальные, региональные экологические проблемы и рациональные меры по устранению нарушений структуры и функций экосистем.

2) Различать количественные и качественные показатели, позволяющие определить природную зону земного шара.

3) Проводить мероприятия по сохранению растительного и животного мира, контролю и анализу состояния окружающей среды.

### Пререквизиты

Введение в специальность

### Постреквизиты

Основы системной экологии

## Глобальные социально-экологические проблемы и устойчивое развитие

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение задач и предмета социальной экологии и глобальной экологии. Характеризуется

биосфера как глобальная экосистема; эволюция биосферы и экологические кризисы; современные глобальные проблемы экологии (потепление климата, опустынивание и др.). Рассматривается международное сотрудничество в решении глобальных проблем; главные задачи и глобальные инициативы в области устойчивого развития; индикаторы устойчивого развития общества, а также устойчивое развитие Казахстана.

### **Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины

- познание ценностных ориентаций и установок, нацеленных на воссоздание, сохранение и развитие природно-социального богатства, накопленного обществом на протяжении длительного периода исторического развития;
- изучение основных причин противоречивого развития биосферы и антропосферы, порождаемые этим глобальные экологические проблемы и формы их разрешения;
- развитие экологического мировоззрения на основе изучения истории возникновения, развития и современного состояния взаимоотношений «природа-общество».

### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1) Описывать основные задачи и предмет социальной экологии и глобальной экологии.
- 2) Объяснять причины и последствия экологических кризисов в эволюции биосферы.
- 3) Анализировать причины и предлагать пути решения современных глобальных проблем экологии с учетом международного опыта и концепции устойчивого развития.

### **Пререквизиты**

Основы экономико-правовых и экологических знаний

### **Постреквизиты**

Экология Казахстана

## **Современная экология и глобальные экологические проблемы**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение современной экологии как комплексной науки о защите окружающей природной среды. В курсе рассматриваются цель и основные задачи, стоящие перед современной экологией, в том числе решение таких глобальных экологических проблем, как изменение и адаптация климата, выбросы парниковых газов, управление озоноразрушающими веществами, загрязнение Тихого океана отходами и т.д.

### **Цель изучения дисциплины**

Ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки, рассматривающей различные стороны взаимодействия всех компонентов природы и членов сообщества, формирование представления о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на нее, о возможных способах снижения мощностю этого воздействия.

### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1) Описывать современную экологию как комплексную науку о защите окружающей природной среды.
- 2) Классифицировать основные задачи, стоящие перед современной экологией.
- 3) Предлагать пути решения глобальных экологических проблем.

### **Пререквизиты**

Основы экономико-правовых и экологических знаний

### **Постреквизиты**

Экология Казахстана

## **Современные экологические проблемы ОС**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	3

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение общих экологических проблем, негативного влияния хозяйственной деятельности человека. Рассматриваются особенности загрязнения атмосферного воздуха, деградация и охрана почвенного покрова, современное состояние лесных экосистем. Даются характеристики физического, химического и биологического загрязнения среды, влияние загрязнений среды на здоровье населения. Описываются экологические проблемы городов и городских поселений, использование и охрана водных ресурсов.

**Цель изучения дисциплины**

общий обзор экологических проблем. Негативное влияние хозяйственной деятельности человека. Использование и охрана водных ресурсов. Особенности загрязнения атмосферного воздуха. Деградация и охрана почв. Современное состояние лесных экосистем. Физическое загрязнение среды. Загрязнение среды и здоровье населения. Экологические проблемы городов и городских поселений.

**Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

**Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать особенности экологического состояния атмосферы, гидросферы, почвенного покрова, растительного и животного мира, радиозоологической обстановки в мире.

2) Проводить оценку экологических последствий антропогенной деятельности, находить пути предотвращения и решения возникающих экологических нарушений.

3) Использовать результаты экологических исследований при прогнозировании последствий природных и социально-экономических процессов.

**Пререквизиты**

Основы экономико-правовых и экологических знаний

**Постреквизиты**

Экология Казахстана

**Теория и практика заповедного дела в РК**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разных стран. В курсе рассматриваются распределение ООПТ по странам и регионам мира, изучаются ООПТ глобального, регионального и локального уровней, особенности их режимов охраны, а также вопросы экологического туризма на территориях ООПТ, в том числе казахстанских (например, Баян-Аульский государственный национальный природный парк, Щучинско-Боровская курортная зона и т.д.).

**Цель изучения дисциплины**

Изучить теоретические и практические аспекты заповедного дела в Республике Казахстан, а также вопросы создания, укрепления, функционирования и развития особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в первую очередь государственных природных заповедников.

**Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

**Результаты обучения по дисциплине**

1) Обсуждать особенности систем ООПТ разных стран.

2) Анализировать распределение ООПТ по странам и регионам мира и описывать их особенности.

3) Рекомендовать отдельные участки ООПТ для развития экологического туризма.

**Пререквизиты**

Охрана наземных и водных экосистем

**Постреквизиты**

Экология Казахстана

**Заповедное дело в РК**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение истории развития, становления, современного состояния заповедного дела Казахстана. Рассматривается биоразнообразие Республики Казахстан и проблема его сохранения; понятие об особо охраняемых природных территориях (ООПТ); виды ООПТ Казахстана, их состав, площадь; цели, задачи и история создания заповедников и национальных природных парков, характеристика их растительного и животного мира. Кратко описывается деятельность других видов ООПТ Республики Казахстан.

**Цель изучения дисциплины**

Изучить теоретические и практические аспекты заповедного дела в Республике Казахстан, а также вопросы создания, укрепления, функционирования и развития особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в первую очередь государственных природных заповедников.

**Результаты обучения**

ОН3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ОН11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

**Результаты обучения по дисциплине**

1) Рассказывать историю развития, становления и современного состояния заповедного дела в Республике Казахстан.

2) Описывать биоразнообразие Казахстана и решать проблемы его сохранения.

3) Оценивать роль заповедников и национальных природных парков в сохранении растительного и животного мира.

**Пререквизиты**

Охрана наземных и водных экосистем

**Постреквизиты**

Экология Казахстана

**Охрана растительного и животного мира**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение способов и методов охраны растений и животных. В курсе рассматриваются цель, задачи и предмет изучения дисциплины, понятие «охрана природы», основные задачи природоохранной деятельности, законодательная и нормативно-правовая база природоохранной деятельности. Особо охраняемые природные территории характеризуются как основа устойчивого существования естественных сообществ. Описываются особенности охраны растительного и животного мира в Республике Казахстан.

**Цель изучения дисциплины**

Формирование у студентов представлений о современных проблемах сохранения биоразнообразия на Земле, методах и принципах охраны растительного и животного мира.

**Результаты обучения**

ОН3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ОН4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ОН11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

**Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать способы и методы охраны растений и животных.

2) Определять основные задачи природоохранной деятельности и делать обзор ее законодательной и нормативно-правовой базы.

3) Организовывать охрану растительного и животного мира в Республике Казахстан.

**Пререквизиты**

Охрана наземных и водных экосистем

**Постреквизиты**

Экология Казахстана

**Биогеография с основами экологии**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение единства органического мира планеты, взаимосвязи ее растительного и животного мира, а также взаимосвязи растительного и животного мира от компонентов физико-географической среды и влияния человека.

Рассматривается история становления биогеографии, ее основополагающие разделы, такие как круговорот веществ в биосфере, основные принципы структуры и строения экосистем. Характеризуются экологические факторы: климатические, биотические, антропогенные

### **Цель изучения дисциплины**

Сформировать у студентов устойчивые знания об основных положениях и принципах экологии и биогеографии, закономерностях географического распространения живых организмов и их сообществ; сформировать навыки применения полученных знаний в области охраны природы и природопользования

### **Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать ареалы и центры возникновения животных и растений.

2) Определять особенности распространения организмов на земном шаре в горизонтальной и высотной поясности.

3) Оценивать зависимость растительности и животного населения от факторов физико-географической среды и воздействия человека.

### **Пререквизиты**

Экология животных и растений

### **Постреквизиты**

Геоэкология

## **Экологическая биогеография**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение истории развития биогеографии и возникновения экологической биогеографии. Рассматриваются принципы строения и структура экосистемы; понятие об ареале и особенностях распространения организмов на планете. Изучается флористическое (Голарктическое и Капское царства) и фаунистическое районирование (царства Палеогоя, Арктогоя, Неогоя, Нотогоя). Описываются виды антропогенного воздействия на организмы, а также переход от охраны вида к охране сообщества как новый вектор сохранения биоразнообразия.

### **Цель изучения дисциплины**

Показать единство органического мира планеты, взаимосвязи ее растительного и животного мира, а также зависимости растительности и животного населения от факторов физико-географической среды и воздействия человека.

### **Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать историю развития экологической биогеографии и объяснять особенности распространения организмов на планете.

2) Сравнивать флористическое и фаунистическое биоразнообразие биогеографических царств.

3) Классифицировать виды антропогенного воздействия на живые организмы и предлагать действенные способы перехода от охраны видов к охране сообществ.

### **Пререквизиты**

Экология животных и растений

### **Постреквизиты**

Геоэкология

## **Экологические основы биоразнообразия**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	2
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение экологических основ многообразия растительного и животного мира. В курсе рассматриваются строение и основные закономерности формирования биологического разнообразия разных экологических систем. Демонстрируется роль биологического разнообразия в экосистемах, а также его хозяйственное значение. Оценивается биоразнообразие отдельных экосистем и регионов. Описываются основы управления природоохранными мероприятиями для сохранения и поддержания биологического разнообразия.

## Цель изучения дисциплины

формирование представлений об экологических особенностях разных групп живых организмов и их сообществ, основных экологических законах и экологических проблемах; развития навыков сбора и обработки полевых материалов; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия; развития навыков оценки современными методами количественной обработки информации и анализа полученных материалов; знание биологических основ экологии и природопользования. представление о взаимозависимости явлений и процессов в живой природе, выявлять и корректно интерпретировать наблюдаемые реакции организмов, популяций и сообществ на факторы внешней среды,

## Результаты обучения

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON11 Осуществлять контроль над соблюдением экологического законодательства, стандартов и нормативов по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, сохранением государственного природно-заповедного фонда и естественных экологических систем.

## Результаты обучения по дисциплине

1) Определять экологические основы многообразия растительного и животного мира и оценивать биоразнообразие разных экосистем.

2) Показывать роль биоразнообразия в экосистемах и его хозяйственное значение.

3) Планировать управление природоохранными мероприятиями для сохранения и поддержания биоразнообразия.

## Пререквизиты

Экология животных и растений

## Постреквизиты

Геоэкология

## Ландшафты Казахстана

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение разнообразия ландшафтов Казахстана. В курсе рассматривается классификация ландшафтов, особенности экологии лесостепи, степи, пустыни и горных областей, их растительного и животного мира. Оцениваются экологические проблемы природных и антропогенных ландшафтов Казахстана.

Описываются основы управления природоохранными мероприятиями для поддержания биоразнообразия ландшафтов и принимаемые меры по сохранению естественных ландшафтов Казахстана.

## Цель изучения дисциплины

Формирование основных представлений об экологических проблемах природных и антропогенных ландшафтов на территории Казахстана.

## Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

## Результаты обучения по дисциплине

1) Описывать разнообразие ландшафтов Казахстана и сравнивать особенности экологии лесостепи, степи, пустыни и горных областей.

2) Оценивать экологические проблемы природных и антропогенных ландшафтов Казахстана.

3) Планировать природоохранные мероприятия для сохранения естественных ландшафтов Казахстана.

## Пререквизиты

Заповедное дело в РК

## Постреквизиты

Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана

## Экологические проблемы РК

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение экологических проблем Республики Казахстан разного ранга. В курсе рассматриваются глобальные проблемы на примере опустынивания, региональные экологические проблемы на примере высыхания Аральского моря и загрязнения Каспийского моря, изучаются локальные проблемы загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами в Восточном Казахстане, а также исторические загрязнения. Описываются пути решения экологических проблем Республики Казахстан.

## Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающихся современных представлений об экологических проблемах Республики Казахстан и способах их решения.

## Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

## Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать экологические проблемы Республики Казахстан.
- 2) Различать экологические проблемы Казахстана разного ранга.
- 3) Предлагать пути решения экологических проблем Республики Казахстан.

## Пререквизиты

Заповедное дело в РК

## Постреквизиты

Актуальные вопросы радиозоологии Казахстана

## Экология Казахстана

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение экологии Казахстана. Дается общее представление о глобальных, региональных и локальных проблемах окружающей среды. Рассматривается экология атмосферы Казахстана и проблема загрязнения воздушного бассейна городов; экология гидросферы Казахстана и экологические проблемы поверхностных вод; экология литосферы Казахстана и деятельность военно-испытательных полигонов. Изучается государственная политика и система государственного управления охраной окружающей среды в Республике Казахстан.

## Цель изучения дисциплины

Сформировать у обучающихся современные представления об экологической обстановке в стране, о темпах загрязнения окружающей среды и мерах по его снижению.

## Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

## Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать глобальные, региональные и локальные экологические проблемы Казахстана.
- 2) Решать проблемы загрязнения воздушного бассейна, поверхностных вод и литосферы Казахстана.
- 3) Анализировать методы государственного управления охраной окружающей среды в Республике Казахстан.

## Пререквизиты

Заповедное дело в РК

## Постреквизиты

Актуальные вопросы радиозоологии Казахстана

## Экономика природопользования

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

## Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение основных понятий курса, источников эколого-экономической информации, основных методов анализа, оценки и практического решения эколого-экономических задач в процессе использования, охраны и воспроизводства ресурсов. В курсе рассматриваются: методы и приемы эколого-экономического анализа деятельности хозяйствующих субъектов; экономическая ценность природных ресурсов и услуг; эколого-экономическая эффективность и расчет наносимого экономического ущерба.

## Цель изучения дисциплины

Изучение теоретических и практических вопросов в сфере рационального использования природных ресурсов, для решения эколого-экономических проблем производства.

## Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1) Объяснять основные понятия курса, методы анализа, оценки и практического решения эколого-экономических задач.
- 2) Применять на практике методы и приемы эколого-экономического анализа деятельности хозяйствующих субъектов.
- 3) Устанавливать экономическую ценность природных ресурсов и услуг и рассчитывает экономический ущерб наносимый окружающей среде.

#### **Пререквизиты**

Экологическое ресурсоведение

#### **Постреквизиты**

Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления

### **Промышленная экология**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина посвящена на изучение ресурсов природной системы, их использование, качества природной среды и основных ее загрязнителей - промышленных производств. В курсе рассматривается: загрязнение гидросферы и атмосферы, оценка влияния на окружающую среду; уменьшение уровня опасных влияний промышленных предприятий, методы очистки промышленных сбросов, выбросов и техника биозащиты; экологизация производств; правовые нормы по охране окружающей среды.

#### **Цель изучения дисциплины**

- ознакомить студентов с основными этапами формирования взаимоотношений человека и природы; источниками промышленного загрязнения окружающей среды, влиянием промышленного загрязнения на живые организмы;
- показать противоречия между производством материальных благ, закономерностями развития природной системы с ресурсами ОС и особенностями их использования;
- формировать теоретические знания и практические навыки в области охраны окружающей среды, экологического мировоззрения и экологической культуры с учетом будущей профессиональной деятельности студента.

#### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1) Объяснять функционирование промышленных производств и их влияние на различные компоненты биосферы.
- 2) Проводить экологизацию технологических процессов и производств, анализируя допустимые выбросы, сбросы загрязняющих веществ.
- 3) Оценивать суммарные воздействия промышленных загрязнений и планирует мероприятия по охране окружающей среды.

#### **Пререквизиты**

Экологическое ресурсоведение

#### **Постреквизиты**

Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления

### **Экология и природопользование**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение нормативно-правовых документов в области экологии и природопользования, принципов рационального природопользования, экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования. В курсе рассматриваются: назначение и правовой статус ООПТ; стратегия сохранения биоразнообразия и охраны природы; мероприятия по охране природы; мониторинг, оценка состояния природной среды; прогноз изменения природных ресурсов под влиянием антропогенных факторов; организация проектной деятельности в области экологии и природопользования.

#### **Цель изучения дисциплины**

Ознакомить студентов с основными понятиями взаимоотношения человека с природой, противоречиями между



производством материальных благ и явлениями закономерности развития природной системы с ресурсами окружающей среды и особенностями их использования.

### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Демонстрировать знания нормативно-правовых документов в области экологии и природопользования, принципов рационального природопользования, экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования.

2) Объяснять назначение и правовой статус ООПТ, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы.

3) Прогнозировать изменения природных ресурсов под влиянием антропогенных факторов и организует проектную деятельность в области экологии и природопользования

### **Пререквизиты**

Экологическое ресурсоведение

### **Постреквизиты**

Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления

## **Радиационная экология**

Цикл дисциплины Базовые дисциплины

Курс 3

Количество академических кредитов 5

Форма контроля знаний Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина нацелена на изучение истории возникновения и развития радиационной экологии, задач и направлений современных радиационных исследований. В данном курсе радиоактивность рассматривается как физический фактор окружающей среды, описываются источники радиации и единицы измерения радиоактивности. Характеризуются особенности радиационного загрязнения природных объектов и последствия воздействия ионизирующего излучения на живые организмы. Дается характеристика радиоактивных отходов, изучаются способы их переработки, утилизации и захоронения.

### **Цель изучения дисциплины**

Дать базовые знания о сущности радиационной экологии, ее задачах, влиянии радиоактивного излучения на все живые организмы, а также способах защиты окружающей среды и решения современных радиоэкологических проблем.

### **Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии, почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать историю возникновения, развития, задачи и направления радиационной экологии

2) Оценивать особенности загрязнения радионуклидами объектов окружающей среды и последствия их воздействия на живые организмы.

3) Рекомендовать способы переработки, утилизации и захоронения радиоактивных отходов.

### **Пререквизиты**

Химия

### **Постреквизиты**

Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана

## **Основы радиационной безопасности**

Цикл дисциплины Базовые дисциплины

Курс 3

Количество академических кредитов 5

Форма контроля знаний Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина нацелена на изучение истории возникновения и развития радиационной экологии, задач и направлений современных радиационных исследований. В данном курсе радиоактивность рассматривается как физический фактор окружающей среды, описываются источники радиации и единицы измерения радиоактивности. Характеризуются особенности радиационного загрязнения природных объектов и последствия воздействия ионизирующего излучения на живые организмы. Дается характеристика радиоактивных отходов, изучаются способы их переработки, утилизации и захоронения.

### **Цель изучения дисциплины**

Теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам радиационной безопасности, обеспечения безопасной работы с источниками ионизирующего излучения, их дозиметрии и контроля.

### **Результаты обучения**

ON3 Систематизировать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла, владеть профессионально ориентированными знаниями и практическими навыками в области химии, биогеохимии, экотоксикологии,

почвоведения, биогеографии с использованием их в экологии.

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описывать способы защиты населения и персонала от разных видов радиации.
- 2) Объяснять правовые аспекты радиационной безопасности.
- 3) Планировать радиационный мониторинг объекта и рекомендовать методы и приборы радиационного контроля.

### Пререквизиты

Химия

### Постреквизиты

Актуальные вопросы радиозоологии Казахстана

## Безопасность окружающей среды

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение законодательных актов и принципов обеспечения экологической безопасности, а также проблем и путей их решения (изменение климата, разрушение озонового слоя, сохранение биоразнообразия, опустынивание и деградация земель, зоны экологического бедствия, проблемы, связанные с освоением ресурсов шельфа Каспийского моря, воздействие полигонов военно-космического и испытательного комплексов, радиоактивное, химическое и бактериологическое загрязнения). Рассматриваются вопросы экологического мониторинга и статистики, международного сотрудничества.

### Цель изучения дисциплины

- подготовить молодых специалистов, знающих основные принципы экологической безопасности, ориентированной на переход к устойчивому развитию;
- ознакомить студентов с основными стратегическими направлениями государственной политики в области экологической безопасности РК;
- формировать теоретические знания и практические навыки в области экологической безопасности, экологического мировоззрения и экологической культуры с учетом будущей профессиональной деятельности студента.

### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Применять на практике основные положения законодательных актов и принципы обеспечения экологической безопасности.
- 2) Анализировать проблемы экологической безопасности окружающей среды и намечать пути их решения.
- 3) Оценивать состояние экологического мониторинга, статистики и международного сотрудничества.

### Пререквизиты

Химия окружающей среды

### Постреквизиты

Управление и контроль качеством окружающей среды

## Правовые основы и порядок проведения государственного экологического контроля

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение государственного экологического контроля в области охраны окружающей среды, охраны, воспроизводства и использования природных ресурсов. В курсе рассматриваются: правовые основы и порядок организации государственного экологического контроля, на основе действующей нормативно-правовой базы Республики Казахстан; государственные органы, осуществляющие экологический контроль; функциональные права и обязанности должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль.

### Цель изучения дисциплины

ознакомление с основными теоретическими положениями правовых основ и порядок проведения государственного экологического контроля, овладение знаниями в области действующего экологического законодательства и практики

### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и

организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ОН9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1 Описывать работу государственного экологического контроля в области охраны окружающей среды, охраны, воспроизводства и использования природных ресурсов.

2 Демонстрировать знание правовых основ и организации государственного экологического контроля в Республике Казахстан.

3 Объяснять функциональные права и обязанности должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль.

#### **Пререквизиты**

Химия окружающей среды

#### **Постреквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

### **Экологическая безопасность Республики Казахстан**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение состояния и проблем экологической безопасности Республики Казахстан, также актуальности и основных принципов их обеспечения. В курсе рассматриваются: глобальные, национальные, локальные экологические проблемы, также вопросы экологизации экономики, соглашения и общества, а также международные законодательства РК в области охраны природы, экологические международные декларации, также ратифицированные Республикой Казахстан соглашения

#### **Цель изучения дисциплины**

- подготовить молодых специалистов, знающих основные принципы экологической безопасности, ориентированной на переход к устойчивому развитию;
- ознакомить студентов с основными стратегическими направлениями государственной политики в области экологической безопасности РК;
- формировать теоретические знания и практические навыки в области экологической безопасности, экологического мировоззрения и экологической культуры с учетом будущей профессиональной деятельности студента.

#### **Результаты обучения**

ОН6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ОН8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ОН9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Анализировать экологическое состояние и проблемы окружающей среды в Республике Казахстан, принципы экологического районирования, уровни экологической деструкции окружающей среды.

2) Демонстрировать правовые аспекты решения экологических проблем РК.

3) Устанавливать причины экологической дестабилизации и составлять комплекс мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов Республики Казахстан

#### **Пререквизиты**

Химия окружающей среды

#### **Постреквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

### **Методы научных исследований в экологии**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение научно-исследовательской работы студентов в высшей школе. В рамках курса студенты учатся работать с научной литературой, выбирать направления, проблемы, и темы научного исследования. Развиваются их методические основы научного познания и творчества. Рассматриваются методики эмпирических и теоретических исследований, этапы и направления научно-исследовательских работ. Дается характеристика фундаментальных, прикладных и поисковых исследований.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины: подготовка специалистов, имеющих высокую общенаучную и профессиональную подготовку, способных к самостоятельной творческой работе, имеющих представление об общих для всех наук методологических закономерностях.

#### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1)Разработать проекты ПДВ, ПДС, Программу управления отходами.

2)Организовывать процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).

3)Собирать сведения для скрининга воздействия намечаемой и осуществляемой деятельности на окружающую среду.

#### **Пререквизиты**

Введение в специальность

#### **Постреквизиты**

Разработка экологических проектов

### **Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина посвящена изучению истории взаимодействия человека с окружающей средой и этапам развития. Рассматриваются основные современные проблемы окружающей среды, тенденции их изменений, перспективы решения глобальных проблем в экологии. Изучаются методы оценки окружающей среды, охраны природных ресурсов, основные законодательные документы в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов, осуществляют систему природоохранных мероприятий

#### **Цель изучения дисциплины**

Формирование основных знаний, связанных с освоением изучения окружающая среды человека и природы с охраной и использованием ресурсов и природных условий

#### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1)описывать методы оценки состояния окружающей среды, основы охраны природных ресурсов, растительного и животного мира, основные законодательные, правовые и нормативные документы в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

2)проводить анализ причинно-следственной обусловленности различных ситуаций в области охраны окружающей среды

3)осуществлять систему природоохранных мероприятий и решать конкретные задачи в области охраны природы.

#### **Пререквизиты**

Введение в специальность

#### **Постреквизиты**

Разработка экологических проектов

### **Сельскохозяйственная экология**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе изучаются факторы внешней среды, их влияние на организмы растений и культивируемых животных, агроценозы, влияние человека в окружающей среде в процессе производства сельского хозяйства. Учитывается влияние на природные комплексы и их элементы, компонентов агроэкосистем, перенос энергии, режим работы агроэкосистем в условиях техногенных нагрузок. Изучаются охрана, регулирование и оптимальное использование агроландшафтов, биологические свойства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

#### **Цель изучения дисциплины**

Сформировать представления, теоретические знания, практические умения и навыки о законах и особенностях функционирования сельскохозяйственных экосистем в общей системе ценозов и биосфере в целом, экологических проблемах сельского хозяйства

#### **Результаты обучения**

ON2 Владеть основами профессиональных знаний, методами научных исследований, применяемыми в экологии, обобщать полученные результаты с учетом ранее накопленного в науке опыта.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Демонстрировать базовые знания и особенности техногенного воздействия на агроэкосистемы и их последствия, а также воздействия агроэкосистем на компоненты биосферы.

2)оценивать состояние экосистем и владеть методами определения биологической активности почв и устойчивости почвенно-

биотического комплекса к негативным воздействиям антропогенеза.

3)Применять информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач в области сельскохозяйственной экологии и агрономии

#### **Пререквизиты**

Введение в специальность

#### **Постреквизиты**

Разработка экологических проектов

### **Методы, средства контроля и анализ качества окружающей среды**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение нормативно-правовых основ контроля качества окружающей среды. Рассматриваются показатели качества атмосферного воздуха, поверхностных и морских вод, почв, а также контроль и гарантии качества результатов анализа. Изучаются весовые и объемные аналитические, электрохимические, оптические, хроматографические, дистанционные методы и приборы в анализе качества окружающей среды. Описываются метрологические требования к методам и приборам анализа состава биосферы.

#### **Цель изучения дисциплины**

подготовить бакалавров для ориентирования в области метрологии, и работы на предприятиях, реализации знаний, умений и навыков, приобретенных в вузе, студенты должны знать виды наиболее употребляемых в практике экологических приборов.

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1)Описывать классификацию средств измерений и средств контроля, методы и принципы измерений основных физических величин и их размерности.

2)Работать с различными типами средств измерений и устройствами.

3)Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

#### **Пререквизиты**

Биоиндикационные методы исследования

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Экологический мониторинг**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение концепций, принципов организации и функционирования современных систем мониторинга как комплексных информационных систем, затрагивающих все сложные взаимосвязи и все компоненты окружающей среды. Во время курса рассматриваются методы оценки состояния природных и антропогенно-модифицированных экосистем, методы оценки и прогноза уровней загрязнения компонентов природной среды, а также абiotические компоненты окружающей среды по химическим, физико-химическим и биологическим показателям.

#### **Цель изучения дисциплины**

В системе экологического мониторинга постоянно должны реализовываться две цели:

1. Постоянная оценка «комфортности» условий среды обитания человека и других биологических объектов.
2. Предоставление информационной составляющей для целей прогнозирования, моделирования и принятия управленческих решений.

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1)Объяснять организацию и структуру мониторинга состояния окружающей среды, виды мониторинга.

2)Описывать современные методы и средства мониторинга окружающей среды.

3) Характеризовать приземный слой атмосферы, почв и водной среды для комплексной геоэкологической оценки территории.

#### **Пререквизиты**

Биоиндикационные методы исследования

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение экологического мониторинга и его задач, основных направлений мониторинга окружающей среды, уровней, масштабов, методов, принципов и блоков мониторинга. Рассматриваются средства и методы контроля качества окружающей среды. В данном курсе изучаются методы и средства измерения и контроля загрязненных веществ, приборы для контроля показателей атмосферного воздуха, питьевой воды, природной воды, показатели оценки качества вод.

#### **Цель изучения дисциплины**

Изучить виды средств измерений, измерительные приборы и характеристику средств измерений

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы.

2) Описывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывает эффективные меры по предотвращению либо принимает оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

3) Работать с лабораторным оборудованием и использует современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований.

#### **Пререквизиты**

Биоиндикационные методы исследования

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Технология утилизации и вторичное использование отходов производства и потребления**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение путей и методов обращения с отходами, устройство полигонов. В данном курсе рассматриваются переработка твердых бытовых отходов и основы технологических процессов переработки промышленных отходов. Характеризуются захоронение, сжигание, утилизация бумаги, стеклянной тары, пластиковой упаковки, шлаков, золы и отходов нефтепродуктов, утилизация отходов сельского хозяйства, рециклинг и авторециклинг, микробная переработка отходов.

#### **Цель изучения дисциплины**

Пути и методы обращения с отходами. Переработка ТБО. Устройство полигонов. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов. Захоронение, сжигание. Утилизация бумаги, стеклянной тары, пластиковой упаковки, шлаков, золы, отходов нефтепродуктов. Утилизация отходов сельского хозяйства. Рециклинг. Авторециклинг. Микробная переработка отходов.

#### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

2) владеть навыками расчета класса опасности отходов, предельно допустимого сброса, индекса загрязнения

3) разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности

## Пререквизиты

Промышленная экология

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Утилизация, переработка и захоронение отходов потребления

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

В данном курсе рассматриваются классификация отходов, методы их утилизации, возникновение отходов и процессы утилизации отходов в исторической перспективе. Описываются разложение твердых бытовых отходов в местах захоронения, сбор и обезвреживание фильтрата. Также рассматриваются добыча и утилизация биогаза, организация сбора и удаления твердых бытовых отходов в городских условиях и переработка твердых бытовых отходов, характеристика твердых бытовых отходов как объекта переработки.

### Цель изучения дисциплины

Формирование высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов утилизации промышленных отходов, глубокого понимания основных разделов химии и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач

### Результаты обучения

ОН6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ОН8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ОН9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1)Объяснить общие закономерности процессов утилизации отходов
- 2) описывать характеристику промышленных отходов и методы и технологии утилизации
- 3)Формулировать правовые, экономические и экологические аспекты утилизации промышленных отходов.

## Пререквизиты

Промышленная экология

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Утилизация, обезвреживание отходов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

В этом курсе описываются общая характеристика отходов, их структура и их классификация, причины возникновения отходов. Характеризуются промышленные отходы, токсичные и бытовые отходы, радиоактивные отходы (РАО). Дается оценка влияния отходов на окружающую природную среду и описывается размещение твердых бытовых отходов в Казахстане. Также рассматриваются пути решения проблем с отходами производства и потребления.

### Цель изучения дисциплины

Защита окружающей среды от загрязнения отходами является одним из элементов системы рационального использования природных ресурсов. Защита окружающей среды связана с решением социальных и экономических проблем

### Результаты обучения

ОН6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ОН8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ОН9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1)оценить современное состояние системы обращения с отходами
- 2) реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
- 3)организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агросистем и созданию культурных ландшафтов

## Пререквизиты

Промышленная экология

## Постреквизиты

## Промышленная токсикология

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на изучение основных понятий и направлений, терминологии промышленной токсикологии. Рассматриваются следующие вопросы: параметры, основные закономерности токсикометрии; основы санитарно-гигиенического нормирования; особенности и механизм действия вредных веществ; понятие о токсикокинетике; возможные виды воздействия промышленных токсичных веществ; основные теоретические и практические аспекты токсикологии; антидоты; последствия воздействия токсичных веществ на организм человека.

### Цель изучения дисциплины

Умение определять токсические вещества, знать характеристики и свойства токсичных веществ, их влияние на окружающую среду и живой организм.

### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Рассматривать теоретические и методологические основы токсикометрии.
- 2) Объяснять механизм токсического действия вредных веществ, санитарно-гигиеническое нормирование.
- 3) Производить оценку техногенных токсических воздействий ксенобиотиков на окружающую среду и человека.

### Пререквизиты

Глобальные социально-экологические проблемы и устойчивое развитие

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Основы экотоксикологии

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина посвящена на знакомство с основными источниками образования токсических соединений, миграцией и трансформацией в окружающей среде. Дается характеристика вредным и опасным факторам рабочей среды, способных оказать негативное воздействие на работника, основным способам обеспечения защиты от вредных факторов в процессе трудовой деятельности, классификации промышленных ядов, степени токсичности и опасности вредных веществ

### Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний о возможных загрязнениях экосистем токсическими химическими веществами и их действии на различные виды организмов, а также выработки умений и навыков анализа рисков загрязнения токсикантами почвенного и растительного покрова.

### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Определять опасные зоны и зоны приемлемого риска
- 2) Анализировать механизмы воздействия опасностей на человека
- 3) Владеть методиками измерений и расчетов

### Пререквизиты

Глобальные социально-экологические проблемы и устойчивое развитие

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Экобиотехнология

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
-----------------	--------------------



Курс	3
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение современных методов и приемов экологических биотехнологий. В данном курсе рассматриваются возможности применения микроорганизмов в целях очистки окружающей среды; биотехнологические приемы переработки растительных отходов; переработка твердых отходов путем компостирования; биологическая очистка сточных вод; осадки сточных вод; получение экологически чистого топлива; биоремедиация нефтезагрязненных территорий и фиторемедиация загрязненных тяжелыми металлами почв.

### Цель изучения дисциплины

Сформировать у обучающихся современные представления об уровне научных достижений в области экологической биотехнологии и использовании биотехнологических процессов и систем для охраны окружающей среды и рационального природопользования.

### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Описать современные методы и приемы экологических биотехнологий.
- 2) Использовать возможности живых организмов для очистки объектов окружающей среды.
- 3) Применить биоремедиационные методы для очистки территорий, загрязненных нефтью и тяжелыми металлами.

### Пререквизиты

Глобальные социально-экологические проблемы и устойчивое развитие

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Экологическое проектирование

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение основных понятий, принципов и методов экологического проектирования. В этом курсе рассматриваются внедрение теоретических и практических навыков объектов проектирования с учетом требований охраны природы, формирование опыта работы с нормативно-правовыми документациями в сфере экологических проектов. Изучаются оценки последствий техногенного влияния на окружающую среду. Характеризуются основные этапы формирования экологической оценки, развития и унификации экологической оценки проектирования, развития стратегической оценки.

### Цель изучения дисциплины

Изучение порядка экологического сопровождения проектов хозяйственной деятельности, включающего экологическое обоснование проектов, экологическую экспертизу проектов и современную государственную экспертизу проектов в рамках государственно-правового механизма управления качеством окружающей среды и рационального природопользования.

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) проводить анализ проектной документации на соответствие природоохранному законодательству
- 2) определять по проектной документации экологически значимые виды воздействия на окружающую среду
- 3) разрабатывать природоохранные мероприятия для объектов различных видов хозяйственной деятельности

### Пререквизиты

Методы научных исследований в экологии

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Разработка экологических проектов

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
-----------------	--------------------------

Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение теоретических основ и практических навыков экологического проектирования. В данном курсе рассматриваются основы разработки проектов нормативов предельно допустимых выбросов и нормативов предельно допустимых сбросов (ПДВ и ПДС), Программы управления отходами, проекта «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» как одной из стадий Экологической оценки, Скрининг воздействия планируемой деятельности и послепроектный анализ фактических воздействий при реализации деятельности.

### Цель изучения дисциплины

Ознакомление с разработкой всех видов проектной документации, касающихся охраны окружающей среды и природопользования, подлежащих обязательной государственной экологической экспертизе в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Разработать проекты ПДВ, ПДС, Программу управления отходами.

2)Организовывать процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).

3)Собирать сведения для скрининга воздействия намечаемой и осуществляемой деятельности на окружающую среду.

### Пререквизиты

Методы научных исследований в экологии

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Энергосберегающие природоохранные технологии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение энергосберегающих природоохранных технологий для создаваемых или действующих производств. В курсе описываются современные энергосберегающие производственные технологии, а также мало- и безотходные системы. Рассматриваются способы очистки атмосферного воздуха, сточных вод от загрязняющих компонентов и возможности утилизации образующихся отходов для получения, например, биогаза. Анализируется энергобаланс производства для оптимального использования ресурсов и улучшения экологической безопасности объекта.

### Цель изучения дисциплины

Формирование системы научных знаний и внедрение технологий

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Рекомендовать способы очистки атмосферного воздуха и сточных вод, утилизации отходов.

2)Анализировать энергобаланс производства.

3)Применить на практике энергосберегающие природоохранные технологии, а также мало- и безотходные системы.

### Пререквизиты

Методы научных исследований в экологии

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Основы экологического нормирования и экспертиза

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение теоретических основ экологического нормирования и экспертизы. Рассматриваются основные понятия нормирования, виды и механизмы экологического нормирования. Уделяется внимание нормированию качества атмосферного воздуха, оценке качества водных ресурсов, экологическому нормированию почвы. Дается оценка воздействия на окружающую среду, с учетом нормативов стандартов под влиянием антропогенных факторов. Осваиваются навыки экологического аудита, экологического страхования, экологической экспертизы в Республике Казахстан.

**Цель изучения дисциплины**

Ознакомить студентов с видами экологической деятельности, системой норм и правил, нормативной документации, по проектированию, охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, экологической безопасности, а также с экологической экспертизой, аудитом и ОВОС.

**Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

**Результаты обучения по дисциплине**

Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

1) Описывать принципы и категории экологического нормирования; механизмы и нормативные акты, действующие в сфере охраны и рационального использования земель, недр, водных ресурсов, атмосферного воздуха, растительного и животного мира, нормирования и экологической безопасности.

2) Применять национальное и международное законодательство в сфере экологического нормирования в своей практической деятельности.

3) Составлять комплексную документацию по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов

**Пререквизиты**

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Социальная экология и устойчивое развитие**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение задач и предмета социальной экологии и устойчивого развития. Характеризуется биосфера как глобальная экосистема; эволюция биосферы и экологические кризисы; современные глобальные проблемы экологии (потепление климата, опустынивание и др.). Рассматриваются понятие окружающей среды в социальной экологии; природный и социальный компоненты, их соотношение; оценка качества природной среды и уровня техногенной нагрузки.

**Цель изучения дисциплины**

Предмет, задачи и законы социальной экологии. Понятие окружающей среды в социальной экологии. Природный и социальный компоненты, их соотношение. Современные экологические проблемы. Оценка качества природной среды и уровня техногенной нагрузки. Основные задачи и глобальные инициативы в области устойчивого развития. Индикаторы устойчивого роста

**Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

**Результаты обучения по дисциплине**

1) Описывать основные задачи и предмет социальной экологии и устойчивого развития.

2) Объяснять причины и последствия экологических кризисов в эволюции биосферы.

3) Анализировать причины и предлагать пути решения современных проблем экологии с учетом международного опыта и концепции устойчивого развития.

**Пререквизиты**

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Основные проблемы экологии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	6
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение территориальных аспектов формирования современных глобальных экологических процессов, проблем роста народонаселения, продовольственных и энергетических проблем, глобального сырьевого кризиса и ядерной угрозы, экологических проблем Мирового океана и истощения ресурсов пресной воды, международных механизмов регулирования международных эколого-экономических отношений. Рассматривается международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем; главные задачи и глобальные инициативы в области устойчивого развития

### Цель изучения дисциплины

Курс изучает территориальные аспекты формирования современных глобальных экологических процессов, проблемы роста народонаселения, продовольственную и энергетическую проблемы, глобальный сырьевой кризис и ядерную угрозу, экологические проблемы Мирового океана и истощение ресурсов пресной воды, международный механизм регулирования международных эколого-экономических отношений

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Описывать основные биологические, химические и географические понятия, знания биологических законов и явлений, объяснять химические и географические основы экологических процессов.

2)Использовать результаты экологических исследований при прогнозировании последствий природных и социально-экономических процессов.

3)Анализировать причины и предлагать пути решения современных глобальных проблем экологии с учетом международного опыта и концепции устойчивого развития.

### Пререквизиты

Экологический мониторинг и средства контроля качества окружающей среды

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Химический анализ

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение химического анализа и возможностей его применения при экологических исследованиях. В данном курсе рассматриваются основы химического анализа; исследование химического состава природных и техногенных соединений с помощью качественного и количественного анализа; современные методы химического анализа объектов антропогенной деятельности и компонентов окружающей среды; роль химика-аналитика и химического анализа в эколого-аналитическом контроле.

### Цель изучения дисциплины

Основы аналитической химии; качественные и количественные методы исследования химического состава соединений и продуктов; химические методы анализа компонентов и объектов промышленности и окружающей среды

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Описать роль химического анализа в эколого-аналитическом контроле.

2)Исследовать химический состав природных и техногенных соединений с помощью качественного и количественного анализа.

3)Применить на практике современные методы химического анализа.

## Пререквизиты

Управление и контроль качеством окружающей среды

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Химический анализ и экологическая оценка

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на формирование практических навыков химического анализа и изучение теоретических основ экологической оценки. В данном курсе рассматриваются основные требования к отбору проб; приоритетные и контролируемые параметры окружающей среды и физико-химические методы их анализа. Изучаются методологические аспекты экологической оценки качества природного объекта, особенности и критерии экологической оценки атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв.

### Цель изучения дисциплины

Оценка воздействия загрязнения окружающей среды вредными веществами. Оценка качества окружающей среды методами химического анализа. Нормы и правила, нормативные документы, нормативы качества окружающей среды, контроль качества окружающей среды с использованием средств инструментального контроля

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Перечислить основные требования к отбору проб объектов окружающей среды.

2)Применить на практике физико-химические методы анализа приоритетных контролируемых загрязняющих веществ.

3)Провести экологическую оценку качества природного объекта.

## Пререквизиты

Управление и контроль качеством окружающей среды

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Химия и физика окружающей среды

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение основ химии и физики окружающей среды. В данном курсе рассматриваются физико-химические процессы, протекающие в природных объектах. Описываются особенности циркуляции атмосферы и процессы рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, кислотно-основное равновесие в гидросфере и химическое загрязнение природных вод, физико-химические параметры литосферы, химия почв и загрязнение почвенного покрова.

### Цель изучения дисциплины

формирование профессиональных компетенций, необходимых для успешного выполнения различных видов профессиональной деятельности в области химического анализа, организации и проведения химико-экологического мониторинга. Химия окружающей среды. Химия атмосферы. Загрязняющие вещества в атмосфере. Химия гидросферы. Химические процессы и интегральные характеристики природных вод. Загрязняющие вещества в природных водах. Химия литосферы. Закономерности образования горных пород. Закономерности химического выветривания горных пород. Химия почв. Физика окружающей среды.

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

ON12 Принимать решения по современным экологическим проблемам различного уровня, основанным на достижениях науки и практики, передовом отечественном и зарубежном опыте.

### Результаты обучения по дисциплине

1)Назвать физико-химические процессы, протекающие в природных объектах.

2)Предсказать поведение загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере и почве.

3) Исследовать загрязнение объектов окружающей среды

### **Пререквизиты**

Управление и контроль качеством окружающей среды

### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Охрана труда**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение системы управления и организационно-правовых основ состояния производственного травматизма, охраны труда, и профессиональных заболеваний. В курсе рассматриваются: гигиена труда и производственная санитария; вредные вещества в воздухе; аттестация рабочих мест; пыль; освещение; микроклимат; классификация средств защиты, вибрация и шум; ионизирующее радиоизлучение, напряженность и тяжесть труда; техника безопасности; и электро- и пожаробезопасность

### **Цель изучения дисциплины**

Исключить воздействие на человека опасных и вредных производственных факторов, обеспечить безопасность производственного процесса и производственного оборудования, оптимизировать трудовые процессы и производственную обстановку.

### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Владеть основными положениями законодательно-нормативных актов в области охраны труда и технике безопасности, демонстрировать знание организации государственного надзора и общественного контроля за охраной труда система управления охраной труда в организации, порядка проведения аттестации рабочих мест.

2) Организовать работу по охране труда на производственном участке и предприятии в целом, осуществлять контроль за соблюдением правил безопасности, проверять исправность технических средств защиты; обучать безопасным приемам и методам работы работающих.

3) Решать задачи обеспечения здоровых и безопасных условий труда, анализировать условия труда, причины травматизма и профессиональных заболеваний, принимать меры защиты человека в области охраны труда.

### **Пререквизиты**

Промышленная экология

### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

## **Основы управления охраной труда**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение комплекса вопросов управления охраной труда, в том числе: принципов обеспечения, государственного регулирования, обязанностей работодателя по обеспечению безопасных условий труда; управления внутренней мотивацией приобщения работников к безопасному труду; социального партнерства работодателя и работников; инструкций по организации обучения; индивидуальной защиты работников также документация и отчетность по охране труда.

### **Цель изучения дисциплины**

- формирование понимания современной концепции безопасной трудовой деятельности в непосредственной взаимосвязи с вопросами управления охраной труда на производстве;
- предоставление будущим инженерам-экологам теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда, при организации производства, исключающих негативное воздействие на человека и окружающую среду.

### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Демонстрировать знания законодательной и нормативно-правовой базы в области безопасности и охраны труда и владеть

теоретическими основами классификации условий труда по степени вредности и опасности.

2) Анализировать состояние системы управления охраной труда по вопросам безопасности трудовой деятельности организации, аттестации рабочих мест по условиям труда.

3) Прогнозировать возможные причины возникновения опасных ситуаций в условиях производства и осуществлять меры по их предупреждению в системе управления персоналом

#### **Пререквизиты**

Промышленная экология

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Охрана труда, техника безопасности на предприятии**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение правового обеспечения в области охраны труда и техники безопасности, профессиональной заболеваемости на производстве и состояния производственного травматизма. В курсе рассматриваются: управление охраной труда на производстве; гигиена труда и производственная санитария; защита от вредных и опасных промышленных факторов; электро-, пожаробезопасность; средства и приборы, обеспечения безопасности производственной среды

#### **Цель изучения дисциплины**

Изучить законодательство РК и государственные правовые акты по охране труда и безопасности производственной деятельности. Изучить обязанности работников и работодателей по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON5 Владеть знаниями основ экологического мониторинга, нормирования и экспертизы, промышленной экологии, экологического проектирования, правовых основ природопользования, и способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ON10 Разрабатывать экологические проекты, согласовывая экологическую документацию на предприятиях, планы мероприятий по охране окружающей среды с осуществлением и выполнением производственного экологического контроля и соблюдением требований, норм охраны труда и техники безопасности.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

1) Демонстрировать знания законодательной и нормативно-правовой базы в области безопасности и охраны труда и владеть теоретическими основами классификации условий труда по степени вредности и опасности.

2) Анализировать состояние системы управления охраной труда по вопросам безопасности трудовой деятельности организации, аттестации рабочих мест по условиям труда.

3) Прогнозировать возможные причины возникновения опасных ситуаций в условиях производства и осуществлять меры по их предупреждению в системе управления персоналом

#### **Пререквизиты**

Промышленная экология

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана**

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение актуальных вопросов радиоэкологии Республики Казахстан. В данном курсе рассматривается радиоэкологическое состояние бывшего Семипалатинского испытательного полигона и прилегающих территорий, в том числе последствия проведения атмосферных и подземных ядерных испытаний. Описываются радиоэкологические проблемы территорий с естественными повышенными радиационными параметрами, других испытательных полигонов республики, мест размещения реакторных установок и участков с повышенными концентрациями радионуклидов.

#### **Цель изучения дисциплины**

Овладение фундаментальными знаниями о сущности радиоэкологии, воздействии радиации на живые организмы, путях преодоления современных радиоэкологических проблем Казахстана.

#### **Результаты обучения**

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1) Оценить радиозоологическое состояние бывшего Семипалатинского испытательного полигона и прилегающих территорий.
- 2) Определять радиозоологические проблемы других территорий республики.
- 3) Рекомендовать способы решения проблем радиационного загрязнения территорий.

#### Пререквизиты

Радиационная экология

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

### Радиационный мониторинг

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение актуальных вопросов радиозоологии Республики Казахстан. В данном курсе рассматривается радиозоологическое состояние бывшего Семипалатинского испытательного полигона и прилегающих территорий, в том числе последствия проведения атмосферных и подземных ядерных испытаний. Описываются радиозоологические проблемы территорий с естественными повышенными радиационными параметрами, других испытательных полигонов республики, мест размещения реакторных установок и участков с повышенными концентрациями радионуклидов.

#### Цель изучения дисциплины

ознакомление студентов с основами радиационного мониторинга окружающей среды

#### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- 1) Владеть знаниями основ радиационного мониторинга
- 2) осуществлять организацию работы с источниками ионизирующего излучения
- 3) прогнозировать, оценивать и проводить мероприятия по обеспечению радиационной безопасности

#### Пререквизиты

Радиационная экология

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

### Урбоэкология

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина посвящена изучению основных понятий урбоэкология и овладение навыками управления урбомониторинга. В курсе рассматриваются значения городской среды как компонента, гарантирующего жизнь человека в городе и воздействующего на его здоровье, разработка систем наблюдений для локального, регионального и глобального мониторинга. Дается характеристика организации работ по мониторингу окружающей среды и зелёных насаждений.

#### Цель изучения дисциплины

формирование навыков экологического мировоззрения; воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы, понимание роли основных компонентов урбо- экосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы, устойчивости растительных сообществ к воздействию факторов урбанизированной среды.

#### Результаты обучения

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON8 Демонстрировать навыки эксплуатации очистных сооружений и реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых, жидких, радиоактивных отходов с внедрением малоотходных технологии и организацией работы по рекультивации нарушенных земель и созданию культурных ландшафтов.

ON9 Оценивать возможности и пути хозяйственного использования природных ресурсов, их распространение и состояние, качество природной среды и уровень техногенной нагрузки для обеспечения экологической безопасности региона и республики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- 1) понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов
- 2) системно анализировать глобальные экологические проблемы и вопросы состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов



3) описать методы урбоэкологических исследований живых и косных компонентов урбосистем

#### **Пререквизиты**

Радиационная экология

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Методы определения загрязняющих веществ в воздухе, воде и почве**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение методов определения загрязняющих веществ основных объектах окружающей среды. В данном курсе рассматриваются методы отбора проб природных объектов, основы пробоподготовки, консервации и хранения проб. Описываются основные физико-химические методы анализа. Сравняются возможности использования в практической деятельности современных методов и экспериментальных исследований, также методов математической статистики и математического моделирования

#### **Цель изучения дисциплины**

Освоение теоретических основ дисциплины, овладение современными методами анализа, необходимыми для проведения экоаналитического мониторинга.

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1)Использовать методы отбора проб природных объектов, основы пробоподготовки, консервации и хранения проб.
- 2)Применить основные физико-химические методы анализа, методы математической статистики и моделирования, информационные технологии.
- 3)Описать требования к аттестации и аккредитации испытательных лабораторий.

#### **Пререквизиты**

Биологическая экология

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Тяжёлые металлы в ОС**

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение тяжелых металлов как приоритетных загрязнителей окружающей среды, в том числе Восточного Казахстана. В данном курсе рассматриваются физико-химические свойства тяжелых металлов, их классификация, источники и способы поступления в объекты окружающей среды, формы соединений тяжелых металлов и пути их миграции в разных средах. Дается характеристика современных методов исследования форм существования тяжелых металлов в природных объектах.

#### **Цель изучения дисциплины**

Ознакомить студентов с ТМ как группой экотоксикантов, а также изучить химические процессы, протекающие с участием ТМ в различных геосферах Земли.

#### **Результаты обучения**

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- 1)Описать тяжелые металлы как приоритетные загрязнители окружающей среды.
- 2)Упорядочить сведения о физико-химических свойствах тяжелых металлов, их формах нахождения и поведения в природных объектах.
- 3)Применить современные методы исследования форм тяжелых металлов.

#### **Пререквизиты**

Биологическая экология

#### **Постреквизиты**

## Химия тяжелых металлов

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Курс	4
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение основных закономерностей, определяющих взаимоотношений живого мира и тяжелых металлов; законы природоохранной деятельности от загрязнений, методов очистки рационального природопользования; экологических и социальных последствий загрязнений. В данном курсе рассматриваются пути проникновения и источники тяжелых металлов природной среды, структуры соединений тяжелых металлов, физиологическое и биологическое влияние тяжелых металлов на живой организм

### Цель изучения дисциплины

Формирование целостного представления об основных химических свойствах тяжелых металлов, закономерностях их взаимодействия с объектами окружающей природной среды.

### Результаты обучения

ON4 Описать базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах учения о биосфере, биологической экологии, системной экологии, социальной экологии, радиационной экологии, геоэкологии, биоиндикации.

ON6 Ставить цели и задачи эксперимента, работать с лабораторным оборудованием, использовать современные методы научных исследований, средства и приборы, применяемые при проведении экологических исследований и обеспечивающие безопасность производственной среды.

ON7 Создавать и реализовывать программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия, разрабатывать эффективные меры по предотвращению либо принимать оперативные и грамотные решения по снижению загрязнения объектов окружающей среды.

### Результаты обучения по дисциплине

1) выявлять и анализировать естественные и антропогенные экологические процессы и возможные пути их регулирования

2) владеть основами химических методов обнаружения ТМ в объектах окружающей среды

3) применять основные геохимические законы, влияющие на поведение ТМ в объектах природы при выполнении расчетов

### Пререквизиты

Биологическая экология

### Постреквизиты

Итоговая аттестация