

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.11.2023 13:24:12

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d097ac54156d074d81181530432479

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение об атмосфере и гидросфере с основами экологии  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

### Учение об атмосфере

#### *знания:*

- причинно-следственных связей и закономерностей, происходящих в атмосфере явлений и процессов;
- методов исследования, применяемых в климатологии и метеорологии,
- состава метеорологических наблюдений и измерений,
- качественной оценки метеоэлементов и явлений;

#### *умения:*

- объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере;
- анализировать метеорологические элементы,
- эффективно использовать метеорологическую информацию для решения прикладных задач;
- составлять климатическое описание территории;
- применять методы проведения климатологических расчетов, анализа и синтеза полученных результатов

#### *навыки:*

- методам оценки метеоэлементов и климатических явлений.

### Учение о гидросфере

#### *знания:*

- физических и химических свойств воды, структуры гидросферы;
- теоретических основ в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод;
- главных закономерностей гидрологического режима водных объектов;
- факторов пространственной и временной изменчивости их состояния;
- методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов;
- теоретических основ в области охраны вод суши и Мирового океана;
- принципов рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения.

#### *умения:*

- пользоваться гидрологическими справочными материалами;
- описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов;
- анализировать ход гидрологических процессов;

#### *навыки:*

- использования теоретических знаний при выполнении основных гидрометрических измерений и интерпретации полученных данных.

### **Общая экология с курсом биогеографии**

#### **Знать:**

- Термины и понятия экологии;
- Основные законы и закономерности процессов в биосфере;
- Основы экологического права
- экологические особенности и закономерности пространственного размещения растений и животных, формирования флоры и фауны региона
- методы изучения растительного покрова и животного населения, методы охраны живой природы
- закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, зональные биомы и их характерные черты

#### **Уметь:**

- анализировать современные социально- экологические и эколого-экономические проблемы,
- оценивать происходящие процессы с точки зрения существующего экологического законодательства;
- биологические экологические знания и методы при проведении биогеографических исследований;
- давать характеристику биоты и биомов регионов, ареалов видов

#### **Владеть:**

- районированием флоры и фауны;
- навыками характеристики биоты и биомов регионов, ареалов видов.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 12 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5, 6 семестр)/экзамен (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знать:

- концептуальные понятия геоинформационных систем (ГИС);
- функции геообработки и анализа данных в ГИС.

Уметь:

- самостоятельно использовать ГИС-технологии для решения задач в области экологии и природопользования.

Владеть:

- базовыми навыками, необходимые для работы с пространственными данными;
- ГИС-технологиями анализа и моделирования.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ландшафтоведение с основами территориального планирования  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (5 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ОПК-1; ОПК-2

Знать: факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их выделения на региональном и локальном уровнях; иметь представление о разнообразии антропогенных ландшафтов;

Уметь: анализировать влияние природных компонентов на свойства и функционирование геосистем, устанавливать зависимость направлений хозяйственной деятельности и характера антропогенных ландшафтов;

Владеть навыками классификации и картографирования природно-территориальных комплексов, методами ландшафтного анализа территории

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общественная география  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ОПК-1; ПК-3

знания - о структуре системы географических наук и месте общественной географии в ней; понятийно-терминологический аппарат общественной географии; основные теории, концепции, методы общественной географии.

умения - выявлять общественно-географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных систем.

навыки - анализа территориальных социально-экономических систем с точки зрения эффективности их пространственной организации.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ресурсоведение с основами природопользования  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (5 семестр)

### Планируемые результаты освоения:

ОПК-2; ОПК-3

Знать:

об изменениях природной среды в ходе эволюции человечества;

о природных процессах, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно-обусловленных изменений биосферы, природнотерриториальных комплексов, экосистем;

о природно-ресурсный потенциале;

об экономике природных ресурсов;

о концепции устойчивого развития.

экологические принципы рационального природопользования;

проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, принципы и методы их воспроизводства;

принципы размещения производства, использования и дезактивации отходов производства;

основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования;

назначение и правовой статус особо охраняемых территорий.

цели, организацию управления природопользованием и порядок его взаимодействия с другими сферами управления;

Уметь:

планировать и осуществлять мероприятия по охране природы;

планировать меры экономического стимулирования природоохранной деятельности;

использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием,

разумно сочетать хозяйственные и экологические интересы.

Владеть:

первичными навыками прогнозирования и оценки воздействия на окружающую среду;

навыками изложения и критического анализа информации в сфере природопользования;

навыками отбора и анализа информации в сфере природопользования

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика и химия окружающей среды  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 6 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

ОПК-1

**Знать:**

- особенности химической формы организации материи, место неорганических и органических систем в эволюции Земли, единство биосферы, литосферы, гидросферы и атмосферы;
- влияние антропогенных факторов на физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде в естественных условиях;
- способы поиска литературных данных в библиотеках и литературных базах данных.
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики; волновой оптики; атомной и ядерной физики; модельные теории атома, атомного ядра и элементарных частиц; математические методы, применяемые в физических теориях;

**Уметь:**

- устанавливать связь между знаниями основ химии окружающей среды и областями применения химических знаний в решении экологических проблем;
- формулировать и решать проблемы, связанные с физико-химическими процессами, происходящими в атмосфере, гидросфере, почвах как естественного, так и антропогенного характера
- использовать для поиска литературы и обрабатывать научную и научно-техническую информацию стандартными методами
- делать заключения на основании анализа и сопоставлении всей совокупности имеющихся данных, анализировать объективные данные мониторинга окружающей среды и делать соответствующие выводы.
- соотносить наблюдаемые явления с физическими законами и применять эти законы в профессиональной деятельности;

**Владеть:**

- методами применения основополагающих химических принципов в различных ситуациях, связанных с химией окружающей среды;
  - навыками решения теоретических и практических задач при изучении состояния окружающей среды в регионе проживания, выявления экологических проблем и поиска путей их решения;
- стандартными методами поиска и обработки информации.
- приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики, способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический мониторинг  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знать теоретические основы географического мониторинга; основные блоки мониторинга, современную систему мониторинга России; организацию мониторинга природных сред, специальные системы мониторинга;

Уметь анализировать нормативно-законодательные источники, регламентирующие организацию, структуру и ведение мониторинга, основные отчетные материалы по результатам географического мониторинга;

Владеть информацией о методах и способах наблюдений, применяемых приборах и устройствах.



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дистанционное зондирование Земли  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

ОПК-5; ПК-2; ПК-3

**Знать:**

- физические основы дистанционного зондирования;
- дешифровочные признаки объектов земной поверхности;
- факторы, влияющие на надежность и достоверность дешифрирования;

**Уметь:**

- выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования;

- взаимодействовать с организациями – поставщиками космических снимков по их заказу и получению; уметь найти и получить необходимые снимки через Интернет.

**Владеть:**

- навыками аналитической обработки материалов дистанционного зондирования
- методическими приемами визуального и компьютерного дешифрирования снимков

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательский семинар  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ОПК-6; ПК-4

**Знать:** основы методов получения, обработки и интерпретации экспериментальных и эмпирических знаний, необходимых для выполнения и написания проектной работы.

**Уметь:** самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний.

**Владеть:** современными методами исследований, способствующими повышению научного уровня проектной работы

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование окружающей среды  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (5 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

ОПК-4; ПК-1

### ***Знать:***

- систему экологических нормативов;
- нормативные документы, регламентирующие поступление загрязняющих веществ в окружающую среду;
- принципы установления экологических нормативов;
- порядок нормирования и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- способы и средства предотвращения поступления загрязняющих веществ в природную среду;
- способы и средства восстановления качества основных компонентов природной среды

### ***Уметь:***

- дать общее описание природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам и характеристикам;
- определять критерии и параметры оценки природных систем в конкретных практических ситуациях
- формулировать выводы, предложения, решения относительно допустимых воздействий на природные системы (в отсутствие четких критериев и условий).
- анализировать и оценивать сведения о химическом составе атмосферного воздуха, воды и почвы;
- анализировать технологические схемы предприятий для выделения источников поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
- представлять экологические нормативы, как количественный предел допустимого изменения качества основных компонентов природной среды;
- планировать природоохранные мероприятия для достижения установленных нормативов качества окружающей среды

### ***Владеть:***

- навыками составления комплекса документации по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов;
  - методами расчета предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды;
  - методами расчета санитарно-защитных зон предприятий;
- методами контроля за выполнением установленных нормативов качества природной среды..

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (6 семестр)

#### Планируемые результаты освоения

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ОПК-4; ПК-1

**Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

Знает:

- основные закономерности экономики использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- место и роль «Экономики природопользования» в системе наук, предмет, цели, задачи и структуру этой науки;
- основные подходы к оценке и эффективному использованию оцененных, недооцененных и неоцененных природных ресурсов;
- цели устойчивого развития и цели государственного управления в сфере природопользования; особенности природоресурсного потенциала Российской Федерации и Западной Сибири.

Умеет:

- собирать и обрабатывать первичную документацию для экономической оценки природных ресурсов;
- выполнять операции по социальной и экономической оценке элементов окружающей среды.
- системно мыслить и обобщать выводы наук географического, геологического, биологического и экономического циклов.
- выполнять экономическую оценку природных ресурсов.

Владеет:

- методами сбора и первичной обработки материала
- методами оценки экономической эффективности использования элементов окружающей природной среды.

методами экономической оценки природных ресурсов.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечение экологической безопасности на предприятии  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (7 семестр)

### Планируемые результаты освоения:

ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знания:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- экономические последствия несоблюдения предприятием требований по охране окружающей среды, использованию природных ресурсов и обеспечению экологической безопасности;
- систему экономического стимулирования природоохранной деятельности предприятий со стороны государства.
- основные составляющие концепции «антикоррупционная деятельность»;
- меры ответственности за нарушение антикоррупционного законодательства;
- права и обязанности предприятий, должностных лиц предприятий при проведении государственного экологического контроля, в том числе о недопущении коррупционного поведения при взаимодействии с государственными экологическими инспекторами.
- нормативные и методические материалы, регламентирующие различные виды деятельности эколога на предприятии;
- требования и процедуру разработки, оформления, согласования экологических проектов;
- порядок организации и проведения экологического учета, порядок и сроки составления экологической отчетности;
- проблемы ведения экологического учета и отчетности на практике и способы их преодоления;
- требования в области производственного экологического контроля;
- систему экологического нормирования Российской Федерации.
- виды, сроки, принципы разработки и ведения экологической документации;
- систему экологических нормативов;
- нормативные документы, регламентирующие поступление загрязняющих веществ в окружающую среду;
- принципы установления экологических нормативов;
- порядок нормирования и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
- требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в области планирования и проведения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии.
- способы и средства предотвращения поступления загрязняющих веществ в природную среду, восстановления качества основных компонентов природной среды.
- требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации в области проектов повышения экологической эффективности предприятия.

- цели осуществления и теоретические основы производственного экологического мониторинга;
- требования к содержанию программы производственного экологического контроля;
- требования к созданию и эксплуатации системы автоматического контроля;
- сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля
- требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации по отчетной документации инженерно-экологических изысканий.
- требования, предъявляемые к экологу, функции эколога на предприятии;

#### Умения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- учитывать при планировании природоохранных мероприятий специфику ситуации на предприятии (в плане наличия финансовых ресурсов и др.), ориентироваться в примерной стоимости природоохранных мероприятий;
- системно подходить к решению задач по снижению экологических, экономических и репутационных рисков хозяйственной и производственной деятельности на предприятии;
- строить и использовать при взаимодействии с коллегами и внешними по отношению к предприятию заинтересованными лицами перлокутивные речевые конструкции о нетерпимости коррупционного поведения;
- ориентироваться в законодательстве и нормативной базе Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования;
- определять требования к деятельности в области природопользования, охраны окружающей среды для конкретного предприятия;
- оценивать пути воздействия деятельности предприятия на окружающую среду;
- планировать природоохранные мероприятия для достижения установленных нормативов качества окружающей среды;
- применять методы повышения экологической эффективности объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- анализировать и оценивать сведения о химическом составе атмосферного воздуха, воды и почвы;
- анализировать технологические схемы предприятий для выделения источников поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
- составлять программу производственного экологического контроля;
- составлять программу создания системы автоматического контроля для объектов I категории;
- применять основные методы производственного экологического контроля, включая методы контроля за выполнением установленных нормативов качества природной среды;
- вести отчетность об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля;
- определять критерии и параметры оценки природных систем в конкретных практических ситуациях;
- формулировать выводы, предложения, решения относительно допустимых воздействий на природные системы (в отсутствие четких критериев и условий);
- подготавливать исходные данные для разработки экологических проектов;
- организовывать и осуществлять планирование природоохранных мероприятий с учетом специфики ситуации на предприятии, разрабатывать практические рекомендации;
- эффективно выстраивать отношения с руководством компании, представителями других подразделений и внешних заинтересованных лиц;
- применять нормативные и методические материалы в области экологического учета и отчетности, разработки экологической документации для ведения соответствующих работ с соблюдением установленных требований.

Навыки:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими навыками:

- работать с текстами российских нормативно-правовых актов, нормативно-методической документации, международных стандартов;
- разрабатывать основную экологическую документацию;
- осуществлять подготовку исходных данных, разработку, оформление, согласование и экспертизу основной экологической документации;
- разрабатывать план мероприятий по охране окружающей среды;
- собирать, обрабатывать, интерпретировать разнообразные количественные данные об окружающей среде.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Техногенные системы и экологические риски  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

### Планируемые результаты освоения:

ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

#### Знания

- анализировать структуру современных техногенных систем;
- анализировать структуру антропогенных ландшафтов и геотехнических систем нефтегазопромысловых районов;
- о происхождении, этапах и механизмах формирования, современной пространственно-функциональной структуре и классификациях техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических систем), антропогенезе, направлениях и масштабах влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- основных направлениях профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики;
- особенностей экологических разделов проектной документации;
- основных направлениях проведения полевых и камеральных работ в рамках инженерно-экологических изысканий;
- методы расчёта экологического риска.

#### Умения

- эффективно пользоваться общедоступными критическими и аналитическими материалами, отбирая достоверные информационные источники в целях саморазвития;
- эффективно пользоваться методами ландшафтоведения и антропогенного ландшафтоведения.
- проводить сравнительный анализ техногенных аварий;
- характеризовать современную экологическую ситуацию;
- проводить анализ экологической ситуации;
- проводить полевые и камеральные работы в рамках инженерно-экологических изысканий;
- рассчитывать показатели экологического риска.

#### Навыки

- пространственно-временного анализа техногенных систем;
- подготовки аналитических презентаций;
- методами сбора и первичной обработки материала;
- написания текстов для отчетных презентаций;
- подготовки иллюстративного материала;
- анализа различных информационных источников;
- осуществлять участие в контрольно-ревизионной деятельности, анализе аварий в нефтегазодобывающем комплексе.



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление природопользованием  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

ОПК-4; ПК-1

**Знание:** внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, имеющих отношение к деятельности организации, нормативных документов в сфере управления производственными процессами в области экологии

**Умение:** определять области применения системы экологических организационно управленческих мероприятий, методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований

**Навык:** принятия решений в системе экологических организационно управленческих мероприятий, экологического управления производственными процессами

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический менеджмент и аудит  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (7 семестр)

### Планируемые результаты освоения:

ОПК-4; ПК-1

#### Знания:

- знание принципов и особенностей экологического менеджмента;
- знание содержания деятельности менеджера в области охраны окружающей среды;
- знание механизмов функционирования стандартизированных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ИСО 14001;
- знание проблем практического внедрения инструментов экологического менеджмента и способов их решения с учетом российской специфики.

#### Умения:

- умение проводить анализ среды жизни организации, SWOT-анализ с учетом экологического фактора;
- умение определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора;
- умение выполнять оценку надлежащего уровня детализации элементов системы экологического менеджмента с учетом особенностей конкретной организации.

#### Навыки:

- навыки работы с текстами международных стандартов ИСО серии 14000;
- навыки проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий);
- навыки организации и проведения экологического аудита (в том числе составления программ и планов, сбора, оценки, анализа свидетельств аудита).

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическое проектирование  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (7 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3

**Знать:** типы и виды воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, содержание разделов ОВОС, состав материалов и документов, представляемых на государственную экологическую экспертизу, нормативы и правовые основы экологического проектирования и экспертиз, регламент, процедуру проведения и итоговые документы государственной экологической экспертизы, международные и российские стандарты серии ISO (ИСО), теоретические и прикладные аспекты экологического аудита предприятий нефтегазового и угольного комплексов, принципы и технологию экологического менеджмента предприятий нефтегазового и угольного комплексов как неотъемлемую часть их общей системы менеджмента, которая включает организационную структуру, планирование, распределение ответственности, практические методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания необходимости проведения экологической политики, особенности организации функционирования и производственный цикл предприятий нефтегазового и угольного комплексов, а также их влияния на окружающую среду, основные источники образования загрязняющих веществ и пути их поступления в окружающую среду, методологию и методы экологического мониторинга и контроля предприятий нефтегазового и угольного комплексов.

**Уметь:** диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития; использовать современные методы исследований обработки и интерпретации географической информации при проведении научных и прикладных работ; уметь осуществить эколого-экономическую экспертизу при разработке и принятии региональных управленческих решений, проводить экологический аудит хозяйствующих субъектов в сфере природопользования, ориентироваться в комплексе существующих угроз рационального природопользования и экологической безопасности.

**Владеть:** основными навыками экспертной работы и экологического проектирования, приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду; навыками использования картографических методов для экологического обоснования хозяйственной деятельности; способностью проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду; умением провести экологическую экспертизу различных видов проектного задания, навыками организации работ по проведению сертификации, навыками оценки соответствия хозяйственной деятельности аудируемого требованиям международных экологических стандартов и действующего природоохранного законодательства страны.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка воздействия на окружающую среду  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения:**

ОПК-4; ПК-1

знания:

теоретические, исторические и правовые основы оценки воздействия на окружающую среду;

методы и методики оценки воздействия на окружающую среду;

основные способы разработки мероприятий по охране окружающей среды;

принципы и виды экспертизы документации в рамках процесса оценки воздействия на окружающую среду.

умения:

выполнять процедуры, связанные с оценкой воздействия на окружающую среду проектов;  
выполнять экспертизу документации проектов в рамках процесса оценки воздействия на окружающую среду.

применять спектр картографических методов для оценки воздействия на окружающую среду проектов.

навыки:

теоретических основ оценки воздействия на окружающую среду;

картографических методов оценки воздействия на окружающую среду;

экспертизы документации в рамках процесса оценки воздействия на окружающую среду.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
**Правовое обеспечение охраны окружающей среды**  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

**Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:  
ОПК-4; ПК-1

**Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

Знать:

- основные положения правовых основ природопользования и охраны окружающей среды,
- сущность и содержание основных понятий, категорий и институтов природоресурсного и экологического права,
- правовой статус субъектов экологического права.

Уметь:

- оперировать эколого-правовыми понятиями и категориями;
- анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними экологические правоотношения;
- анализировать, толковать и правильно применять эколого-правовые нормы;
- принимать решения и совершать юридические действия с в строгом соответствии с экологическим законодательством.

Владеть:

- юридической терминологией науки природоресурсного и экологического права;
- навыками работы с экологическими нормативными и индивидуальными правовыми актами;
- навыками анализа юридических фактов, правовых норм и экологических правоотношений, анализа правоприменительной и правоохранительной практики, реализации норм экологического права, защиты экологических прав человека.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

#### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:  
ОПК-1; ОПК-6

#### **Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

Знания:

- экологических основ взаимодействия системы "природа-общество",
- тенденций развития проблем социальной экологии,
- фундаментальных понятий, законов и принципов социальной экологии,
- основного содержания экологической этики, экологической культуры, экологического образования, экологического управления.

Умения:

- анализировать различные экологические ситуации, разрабатывать комплекс мероприятий по их решению,
- интерпретировать имеющиеся данные прикладных социологических исследований в изучаемой сфере,
- выполнять аналитическую работу, позволяющую выявить современные тенденции в области социальной экологии

Навыки:

- разработки и реализации исследовательского проекта, представляющего собой программу социологического исследования и позволяющего выявить основные проблемы социальной экологии, определить влияющие факторы и разработать предложения по урегулированию этих проблем.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на Python и GoDot  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-1

**Знать:**

- основные понятия объектно-ориентированного программирования,
- основные конструкции языка Python,
- методы и средства получения информации из текстовых файлов,
- типовые приёмы обработки информации для решения задач профессиональной сферы.

**Уметь:**

- формализовать вычислительную задачу профессиональной сферы и выбрать необходимый типовой алгоритм для ее решения;
- выявить и поставить проблему в профессиональной сфере,
- строить алгоритмы решения задач профессиональной сферы и находить их решение с применением средств объектно-ориентированного программирования.

**Владеть:**

- навыками использования средств объектно-ориентированного программирования для решения задач профессиональной сферы;
- навыками алгоритмизации и решения прикладных задач с разработкой собственных процедур и функций;
- технологиями объектно-ориентированного программирования для разработки приложений, осуществляющего решение типовых задач профессиональной сферы.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия с практикумом  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

Знает:

- основные методологические и теоретические принципы,
- понятия и термины аналитической химии,
- методы качественного и количественного анализа необходимые для решения профессиональных задач,
- основные виды современного оборудования для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ по аналитической химии,
- теоретические основы проведения аналитических операций с использованием современного оборудования

•

Умеет:

- осуществлять качественный и количественный химический анализ по методикам определения различных компонентов,
- сопоставлять методики, осуществлять правильный выбор в зависимости от объектов анализа, нижних границ определения и селективности методов,
- применять стандартные приборы для решения задач в области аналитической химии,
- правильно интерпретировать результаты полученных результатов,
- выявлять недостатки методов и осуществлять выбор оптимального метода решения задачи,
- классифицировать химические реакции и процессы

Владеет:

- базовыми представлениями аналитической химии и основами методами; классического анализа; сведениями о современных достижениях аналитической химии



# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптика и молекулярная физика  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

## Термодинамика и молекулярная физика

Знать:

- базовые знания курса общей физики, в том числе основные понятия молекулярной физики, базовые физические величины и законы макро и микромира, описывающие термодинамические системы;
- границы применения законов природы в различных термодинамических системах;
- основные термодинамические системы и методы их описания;
- важнейшие уравнения термодинамики и молекулярной физики;

Уметь:

- решать профессиональные задачи, в том числе анализировать физическую ситуацию в термодинамических процессах и системах;
- применять законы природы к состоянию тел и процессах, приводящих к их изменению;
- решать задачи по определению величин, характеризующих состояние тела и параметров процессов;
- прогнозировать поведение термодинамических систем;
- выбирать законы природы, адекватно описывающие поведение рассматриваемой системы;

Владеть:

- методами решения профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры, в том числе, методами решения задач молекулярной физики и термодинамики;
- методами графической интерпретации

## Оптика

Знать:

- оптику, высшую математику и основы математического моделирования, и их применение для исследования и моделирования оптических явлений и процессов

Уметь:

- формулировать и формализовывать оптическую часть при изучении любых физических теоретических и экспериментальных задач, сформулировать, записать и решить задачу по любому разделу оптики

Владеть:

- оптикой и высшей математикой, навыками применения оптики при изучении теоретических и экспериментальных проблем физики, навыками работы со стандартной оптической аппаратурой и экспериментальными установками

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы ботаники, зоологии, биохимии и цитологии  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

## **Зоология беспозвоночных животных**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы систематики, морфологии, физиологии беспозвоночных животных.

Уметь: демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподавания зоологии беспозвоночных и ведения дискуссии.

## **Ботаника высших растений**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения высших растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;

- научные представления о разнообразии растительного мира;

- научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов;

- методы исследования в современной ботанике.

Уметь:

- проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения высших растений;

- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;

- делать геоботанические описания;

- проводить наблюдения в природе.

Владеть:

- методикой изготовления анатомических препаратов;

- методикой морфологического описания высших растений;

- методикой определения высших растений.

## **Основы биохимии и цитологии**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;

- структуру и функции белков;

- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
  - роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
  - роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран;
- основные этапы энергетического метаболизма;
- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
  - основы биосинтеза биологических макромолекул.

Уметь:

- проводить анализ научной литературы;
  - обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
  - использовать основные инструменты качественного и количественного биохимического анализа;
- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
  - приводить аргументы и факты.

Владеть:

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Низкоуглеродная экономика  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-4

Знать:

- основные положения проблемы изменения климата, основные угрозы изменения климата для России и мира;
- принципы низкоуглеродной экономики;
- основные методы реализации принципов низкоуглеродной экономики.

Уметь:

- выстраивать стратегии адаптации к изменению климата;
- проводить расчеты платы за НВОС.

Владеть:

- пониманием глобальной климатической угрозы и ее эффектов для России;
- навыками проведения оценки экономической эффективности климатических проектов

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Природно-ресурсный потенциал Тюменской области  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-4

Знать:

Особенности географического расположения Тюменского региона, его природные ресурсы и экономический потенциал.

Уметь:

Анализировать структуру природных ресурсов региона и их влияния на экономику Тюменской области

Владеть:

Методами сбора и анализа информации и первичных материалов

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Техносферная безопасность  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-4

**Знать:** элементы государственного регулирования промышленной безопасности; порядок регистрации опасных производственных объектов; порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций; обобщение причины аварий и несчастных случаев; нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев; порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах; систему экспертизы промышленной безопасности.

**Уметь:** выполнять регистрацию данных о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов; проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве; выполнять анализ риска опасных производственных объектов; проводить оценку ущерба от аварий.

**Владеть:** навыками применения требований промышленной безопасности к эксплуатации опасных производственных объектов; методами расследования причин аварий и инцидентов на объектах производства; методами и принципами идентификации опасных производственных объектов в целях страхования; навыками формирования предупредительных мероприятий для соблюдения требований промышленной безопасности.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая отчетность и учет  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-4

#### **Знать:**

общие принципы работы с экологической информацией;  
механизмы сбора и обработки экологической информации в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО серии 14030;  
порядок организации и проведения экологического учета;  
порядок и сроки составления экологической отчетности;  
порядок и сроки расчета платежей за негативное воздействие на окружающую среду и иные виды экологических платежей;  
проблемы ведения экологического учета и отчетности на практике и способы их преодоления.

#### **Уметь:**

собирать, обрабатывать, интерпретировать разнообразные количественные данные об окружающей среде;  
применять нормативные и методические материалы в области экологического учета и отчетности для ведения соответствующих работ с соблюдением установленных требований.

#### **Владеть:**

навыками работы с текстами российских нормативно-правовых актов, нормативно-методической документации, международных стандартов;  
навыками сбора и обработки количественных данных об окружающей среде, составления и ведения экологической отчетности.



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Восстановление нарушенных земель  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

Знать (З): основные объекты рекультивации, экономически оправданные технологии и технологические схемы восстановления земель, основное содержание ГОСТ, других нормативов, знать критерии выбора оптимального направления дальнейшего использования нарушенных земель в целях повышения их плодородия и получения качественной и безопасной растениеводческой продукции.

Уметь (У): находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области оценки состояния рекультивируемых объектов, составлять технологические схемы восстановления рекультивируемых земель.

Владеть (В): методами восстановления нарушенных земель по всем объектам рекультивации, методами мониторинга и оценки состояния создаваемого биогеоценоза

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерно-экологические изыскания  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### Планируемые результаты освоения

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

Знать:

- основные нормативные документы, организацию и обеспечение изысканий;
- состав, содержание и методы проведения изысканий;
- знать приборное обеспечение инженерно-экологических изысканий
- состав отчетной документации, способы обеспечения безопасности полевых и камеральных работ.

Уметь:

- составлять перечень объемов работ, определять сметную стоимость инженерно-экологических изысканий

Владеть:

- навыком работы с приборным обеспечением инженерно-экологических изысканий

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка жизненного цикла продукции  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### Планируемые результаты освоения

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

Знать:

- принципы проведения ОЖЦ;
- стадии проведения ОЖЦ и основные требования к выполнению исследования;
- концепцию категорий воздействия, применимую на стадии оценки воздействия жизненного цикла.

Уметь:

- определять границы производственной системы, выделять единичные процессы;
- определять функцию производственной системы, функциональную единицу и эталонный поток;
- проводить интерпретацию жизненного цикла.

Владеть:

- навыками расчета данных ИАЖЦ (пересчета данных инвентаризации потоков на функциональную единицу);
  - навыками проведения ОВЖЦ, а именно, классификации и характеристики

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Производственный экологический контроль**  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

Знать: цели осуществления и теоретические основы производственного экологического мониторинга; требования к содержанию программы производственного экологического контроля; требования к созданию и эксплуатации системы автоматического контроля; сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля

Уметь: составлять программу производственного экологического контроля; составлять программу создания системы автоматического контроля для объектов I категории; вести отчетность об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля; разрабатывать план мероприятий по охране окружающей среды.

Владеть: методами осуществления производственного экологического контроля; методами повышения экологической эффективности объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Безопасное обращение с отходами**  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

**знать** нормативные и методические материалы в области обращения с отходами производства и потребления; порядок организации работы, проведения экологического мониторинга в области обращения с отходами производства и потребления; порядок и сроки составления отчетности в области обращения с отходами;

**уметь** оценивать пути воздействия хозяйственной и производственной деятельности на природные процессы; планировать мероприятия по снижению экологических рисков; осуществлять производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления;

**владеть** системным подходом к решению задач по снижению экологических рисков хозяйственной и производственной деятельности в области обращения с отходами производства и потребления.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы контроля состояния окружающей среды  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация)  
Промышленная экология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

#### **Знать:**

- роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук,
- сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии,
- теоретические основы процессов, лежащих в основе физико-химических методов анализа,
- принципы и области использования основных методов физико-химического анализа,
- иметь представление об особенностях анализа различных объектов.

#### **Уметь:**

- грамотно и квалифицированно проводить пробоподготовку и анализ сложного объекта (сплав, минеральное сырье, органические объекты; природная и сточная вода) с использованием химических методов анализа,
- проводить проверку точности выполнения анализа.

#### **Владеть:**

- методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения;
- выбором последовательности проведения процедур анализа,
- основами метрологической обработки результатов анализа.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Экологический маркетинг**

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### **Планируемые результаты освоения**

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

#### **Знания:**

Понятие экологического маркетинга, его роль в контексте устойчивого развития и зеленой экономики;

Тренды развития современного потребительского рынка и рынка производителей с точки зрения экомаркетинга;

Типы стратегий экомаркетинга, возможности улучшения экологических аспектов продукции на разных этапах ее жизненного цикла;

Особенности российской системы «зеленой» сертификации продукции (добровольной экологической сертификации);

Иметь представление об отраслях «зеленой» экономики, «зеленом» предпринимательстве.

#### **Умения:**

Определять возможности улучшения продукции, услуг и деятельности предприятия с позиций экологического фактора;

Анализировать экологические заявления организаций о продукции, услугах и деятельности на предмет их обоснованности и различать продукцию с улучшенными экологическими аспектами и продукцию недобросовестного экомаркетинга (гринвошинга).

#### **Навыки:**

Навыками работы с текстами международных стандартов в области экологического качества продукции, экологической маркировки;

Базовыми навыками проектирования жизненного цикла продукции с учетом экологических аспектов, разработки рекомендаций по улучшению продукции, услуг и деятельности предприятия с учетом использования «зеленых» технологий.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология города

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация)

Промышленная экология

очной формы обучения

**Объем дисциплины (модуля):** 4 зачетных единицы

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (8 семестр)

### Планируемые результаты освоения

В процессе изучения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

ПК-1

Знать:

- современные проблемы экологии городских территорий; закономерности существования городских геосистем, их организации, функционирования, развития и влияния на окружающую среду; знать и понимать связь изучаемой дисциплины с экологией человека и социальной экологией;
- базовую общепрофессиональную (общеекологическую) информацию из области экологии, геоэкологии, социальной экологии, охраны труда, которая является основой междисциплинарной науки экология города;
- современные проблемы экологии городских территорий; закономерности существования городских геосистем, их организации, функционирования, развития и влияния на окружающую среду; знать и понимать связь изучаемой дисциплины с экологией человека и социальной экологией;
- теоретические основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии, используемые в экологии города
- современные проблемы экологии городских территорий; закономерности существования городских геосистем, их организации, функционирования, развития и влияния на окружающую среду; знать и понимать связь изучаемой дисциплины с экологией человека и социальной экологией;
- теоретические основы экологии городов из области общего ресурсоведения, регионального природопользования и картографии

Уметь:

- применять полученные знания для оценки качества городской среды, планирования и корректировки градостроительства;
- анализировать антропогенное воздействие городов на человека и окружающую природную среду
- применять полученные знания для оценки качества городской среды, планирования и корректировки градостроительства;
- использовать основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии в анализе экологической ситуации в городах
- применять полученные знания для оценки качества городской среды, планирования и корректировки градостроительства;



- использовать основные полученные знания в решении практических задач городской экологии

Владеть:

- навыками разработки проектов развития урбоэкосистем с учетом экологических требований, городского зонирования, экологического зонирования урбанизированных территорий
- современными способами экологического проектирования и дизайна территорий

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в биология  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация)  
Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (2 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

**Знает:** основные понятия и законы биологии;

**Умеет:** ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, эволюционной и клеточной теории

**Владеет:** системой знаний об общих свойствах биосистем, закономерностях их функционирования и развития.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в физику  
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология  
04.03.01 Химия  
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия  
03.03.02 Физика  
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация) Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (2 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

- **Знать:** основные понятия, определения, модели и законы физики; основные физические явления, условия и закономерности их протекания; суть, экспериментальные основы и границы применимости классических и современных физических теорий; принципиальную возможность и достаточность законов физики для описания природы биологических объектов и явлений на низшей стадии развития;

- **Уметь:** использовать полученные знания разделов физики для выявления, описания и прогнозирования физических и биологических аспектов функционирования живых систем; пользоваться простейшими электроизмерительными приборами, источниками питания, а также наиболее распространенной спектральной, электронной и другой современной аппаратурой; пользоваться современными информационными технологиями, методами математической обработки результатов измерений;

- **Владеть:** методами и навыками измерения физических величин в лабораторных исследованиях; навыками оценки погрешностей прямых и косвенных измерений, навыками построения таблиц и графиков полученных экспериментальных зависимостей, анализа и критического осмысления результатов исследований.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Землеведение

для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация) Промышленная экология

04.03.01 Химия

профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация) Прикладная физика

06.03.01 Биология

профиль подготовки (специализация) Биотехнология

очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 4 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (2 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

**Знать:** основные закономерности строения Земли; основные закономерности функционирования и развития Земли как системы; пространственную дифференциацию оболочек Земли.

**Уметь:** пользоваться полученными знаниями для объяснения явлений, наблюдаемых в окружающей среде; оценивать текущее состояние географической оболочки; использовать знания в анализе глобальных изменений, происходящих в экосистеме Земли

**Владеть:** приемами глобального анализа и синтеза; методами географических исследований; подходами к изучению связей и отношений в окружающем мире.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика и электромагнетизм  
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология  
04.03.01 Химия  
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия  
03.03.02 Физика  
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация) Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**  
УК-6

## Аналитическая механика

В результате освоения дисциплины Аналитическая Механика обучающийся должен:

Знать: основные понятия и методы аналитической механики, область ее приложений.

Уметь: самостоятельно осваивать новые математические модели и методы для использования их в работе и научных исследованиях.

Навыки: использования приемов решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; навыками работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.

## Практикум по механике и электромагнетизму

По окончании освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться:

Знания: основных понятий, законов и формул механики, условий их применимости, их теоретического и экспериментального обоснования; основные понятия, законы и формулы электричества и магнетизма, научные методы физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;

Умения: применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность; применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера в избранной области технической физики, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты;

Навыки: использования приемов решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи;

навыками описания основных физических явлений и решения типовых задач электричества и магнетизма в избранной области технической физики.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Неорганическая химия с практикумом  
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология  
04.03.01 Химия  
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия  
03.03.02 Физика  
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация) Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр)

### Планируемые результаты освоения:

УК-6

По окончании курса "Неорганическая химия с практикумом" студент должен получить:

#### **Знания:**

основных законов, особенностей и закономерностей протекания химических реакций; основ современных перспективных методов синтеза и анализа веществ, их особенностей и недостатков; возможностей их применения при выполнении химического эксперимента; основных требований библиографической культуры; положений о плагиате, как нарушения академических норм при использовании в письменной работе чужого текста или каких-либо объектов авторских прав; норм и правил, принятых в профессиональном сообществе при представлении результатов работы в устном и письменном виде; правил, порядка работы, основных экспериментальных приемов и процедур, основных инструментальных методов химического синтеза и анализа, технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; понятий, предметов, задач и основных законов неорганической химии, структуры периодической системы, связи представлений о строении и свойствах атомов с периодической системой, типовых химических процессов, лабораторного оборудования и аппаратов, используемых в неорганической химии при проведении НИР

#### **Умения:**

работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; применения теории и методов неорганической химии при проведении химического эксперимента; проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; представлять информацию и результаты работы химического содержания с учетом требований библиографической культуры в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; сборки лабораторных приборов и конструирования лабораторных установок, проведения химических расчетов для решения исследовательских задач, планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР; выявления сведений, относящихся к объектам неорганической химии, методов исследования и свойств неорганических систем, использования понятий и законов неорганической химии для объяснения химических процессов, составления обзоров литературных источников по заданной теме, оформления отчеты о выполненной работе по заданной форме

#### **Навыки:**

практического анализа неорганических систем; сравнительного анализа химических процессов; систематического описания строения и свойств атомов, валентных возможностей и типичных соединений.



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы ботаники, зоологии, биохимии и цитологии  
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология  
04.03.01 Химия  
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия  
03.03.02 Физика  
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация) Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**

УК-6

### **Зоология беспозвоночных животных**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы систематики, морфологии, физиологии беспозвоночных животных.

Уметь: демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподавания зоологии беспозвоночных и ведения дискуссии.

### **Ботаника высших растений**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения высших растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;

- научные представления о разнообразии растительного мира;

- научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов;  
- методы исследования в современной ботанике.

Уметь:

- проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения высших растений;

- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;

- делать геоботанические описания;

- проводить наблюдения в природе.

Владеть:

- методикой изготовления анатомических препаратов;

- методикой морфологического описания высших растений;

- методикой определения высших растений.

## **Основы биохимии и цитологии**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;
- структуру и функции белков;
- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
- роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
- роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран;

основные этапы энергетического метаболизма;

- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
- основы биосинтеза биологических макромолекул.

Уметь:

- проводить анализ научной литературы;
- обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
- использовать основные инструменты качественного и количественного

биохимического анализа;

- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
- приводить аргументы и факты.

Владеть:

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение о литосфере с основами топографии  
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)  
05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология  
04.03.01 Химия  
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия  
03.03.02 Физика  
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика  
06.03.01 Биология  
профиль подготовки (специализация) Биотехнология  
очной формы обучения

**Объем дисциплины:** 8 з.е.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (3 семестр)

**Планируемые результаты освоения:**  
УК-6

### **Знания**

#### *Геология с основами геоморфологии*

Знать:

основные термины и понятия геологической науки, строение и возраст Земли, особенности ее эволюции и физического состояния ее оболочек; эндогенные и экзогенные геологические процессы на разных стадиях эволюции;

основные термины и понятия геоморфологической науки, эндогенные и экзогенные рельефо-формирующие процессы, закономерности формирования и развития рельефа, основные формы рельефа;

методы геолого-геоморфологических исследований.

Уметь:

применять базовые теоретические знания геологии и геоморфологии в географических исследованиях;

использовать геолого-геоморфологические методы исследования для решения комплексных научных и практико-ориентированных географических задач.

Владеть:

базовыми теоретическими знаниями геологии и геоморфологии;

геолого-геоморфологическими методами исследования для решения географических задач.

#### *Топография с геодезией*

Знать:

современные теоретические основы и принципы развития геодезических работ в России и за рубежом;

геодезические приборы и оборудование;

виды топографо - геодезических и аэрокосмической съёмок;

методы геодезических измерений и определения координат точек местности;

основные методы создания и обновления топографических карт;

Уметь:

обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике;

выполнять камеральную обработку результатов геодезических изысканий;

создавать топографические планы и карты;

анализировать топографическую карту и план, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам.

Владеть:

навыками работы с геодезическими приборами;

навыками первичной обработки материалов топографо-геодезических съёмок;

навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приёмников спутникового позиционирования;

навыками создания планово-картографических материалов.