

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ  
Дата подписания: 26.04.2021 13:15:53  
Уникальный идентификатор:  
5b8335c1f3d6e7bd91a51b28834cdf2b81866538

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей)  
по направлению подготовки**

**05.03.06 Экология и природопользование**

**направленность (профиль)  
«Экология»**

**очная форма обучения**

**2018 год поступления**

## Аннотация дисциплины «Философия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков методологических основ познания, анализа социально- и личностно значимых философских и мировоззренческих проблем.

**3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** история философии, онтология, гносеология, аксиология, человек: основы философского анализа, учение об обществе.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции» (ОК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** исторические этапы развития философии; основы философских концепций; основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления, основные научные картины мира;

– **уметь:** выделять этапы развития философского знания, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию при решении личностных, социальных и мировоззренческих проблем;

– **владеть:** навыками применения понятийно-категориального аппарата при решении мировоззренческих вопросов; основами навыка философского анализа и синтеза, применять их при работе с учебной и научной литературой.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия

**7. Формы контроля:** экзамен – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «История»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч. контактная работа – 54,2 ч., (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся основ анализа и оценки исторических процессов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** первобытный мир и древнейшие речные цивилизации Востока, государства античности, раннефеодальное государство у восточных славян, русские земли и Европа в XII-XVI вв., становление и развитие Московского централизованного государства в XV- XVI вв., Европа в XVII - XVIII вв., модернизационные процессы в России XVIII в., Россия и страны Европы в XIX- XX вв., Европа и США в первой половине XX века. Советская Россия в 1917-1930 е гг. СССР в Великой Отечественной войне: причины, этапы и итоги войны. 1941–1945 гг., Европа и США во II половине XX в., СССР в 1960-80-е гг.: модернизация социально-экономической и политической системы, мир на рубеже XX–XXI вв.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции» (ОК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные процессы мирового исторического развития; основные факты, характеризующие специфику экономического, социально-политического, правового развития мировых стран;

– **уметь:** выразить и обосновать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому своей страны, вклада в достижения мировой цивилизации;

– **владеть:** понятийно – категориальным аппаратом, обосновывать свою точку зрения, владеть основами научного анализа исторического материала.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Правоведение (общий курс)»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыка работы с нормативно-правовыми документами и их использования в различных сферах деятельности.

**3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** общие положения о государстве, общие положения о праве, нормы права, нормативно-правовые акты, правоотношения, граждане как субъекты гражданского права, юридические лица, основы конституционного права, право собственности, сделки в гражданском праве, сроки в гражданском праве, исковая давность, гражданско-правовой договор, обязательства, правонарушение, юридическая ответственность, основы трудового права, основы семейного права.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности» (ОК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** институты права и государства, основные закономерности их функционирования и развития, особенности государственного и правового развития России, систему права, основные понятия и юридические конструкции права в целом и отраслевых юридических наук, содержание правовых статусов субъектов правоотношений в основных отраслях материального права;

– **уметь:** оперировать юридическими понятиями и категориями, анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, принимать решения и совершать юридические действия в соответствии с законом, правильно применять и использовать нормативные правовые документы;

– **владеть:** юридической терминологией, навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений, навыками работы с нормативными актами.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 43,8 ч., контактная работа – 164,4 ч. (аудиторная работа – 164 ч., промежуточная аттестация – 0,4 ч.), контроль – 7,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка использования иностранного языка в межличностной и межкультурной коммуникации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** лексические единицы и грамматические конструкции, используемые в наиболее распространенных ситуациях иноязычного общения в устной и письменной формах (знакомство, досуг, работа, учеба и т.д.).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия» (ОК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** лексику общего характера; основные грамматические явления, обеспечивающие межличностную и межкультурную коммуникацию; правила речевого этикета; культуру и традиции стран изучаемого языка;

– **уметь:** понимать основной смысл четких сообщений, сделанных на литературном иностранном языке на разные темы, типичные для работы, учебы, досуга и т.д.; общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть во время пребывания в стране изучаемого языка; составить связное сообщение на известные или особо интересующие темы;

– **владеть:** навыками понимания общего содержания, услышанного или прочитанного, выражения своих мыслей и мнения в межличностном и межкультурном общении на изучаемом языке, поиска и извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1, 2 семестр, экзамен – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков речевого общения в повседневной жизни и профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** культура речи и нормы русского литературного языка, уместность речи и культура речевого продуцирования, культура речевого общения.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия» (ОК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные понятия культуры речи, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи, функциональные стили современного русского языка, основы ораторского искусства и особенности аргументации;

– **уметь:** использовать знание языковых норм, знания о коммуникативных качествах речи в межличностном общении и профессиональной деятельности;

– **владеть:** навыками коммуникации в профессиональной области; методами совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Форма контроля:** экзамен – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Психология работы в малых группах»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования межличностной и групповой коммуникации, способности эффективно работать в коллективе.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** психология работы в малых группах, история и причины возникновения, определение, признаки и функции; классификация и формы малых групп, методы исследования малых групп; структуры, характеристики, динамические процессы малых групп; групповая динамика, феномены управления групповым процессом: лидерство и руководство, процесс группового функционирования, Социально-психологический климат в группе, тренинг по формированию благоприятного климата, психологическая профилактика конфликтов в коллективе.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия» (ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** закономерности общения и взаимодействия людей в коллективе;
- **уметь:** применять личностные качества, для работы в коллективе;
- **владеть:** навыком взаимодействия с малой группой.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них самостоятельная работа – 20 ч., контактная работа – 34,2 ч. (аудиторная работа – 34 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** физическая культура в общекультурной профессиональной подготовке, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурных компетенций: «способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-7); «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; различные виды физической культуры и спорта в оздоровительных, профессиональных и рекреационных целях; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; осуществлять простейшие приемы самомассажа и релаксации; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

– **владеть:** практическими навыками и методами основы физической культуры и здорового образа жизни. Навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и участия в массовых спортивных соревнованиях.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен –1 семестр.



## Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 3 зачётные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыка использования приёмов первой помощи, средств и методов защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** оказание первой медицинской помощи, обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека, идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания, производственный травматизм и профзаболевания, пожарная безопасность на производстве.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной, общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций» (ОК-9); «владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности» (ОПК-8); «способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий» (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** законодательные и правовые основы в области безопасности; свойства, воздействующих на человека вредных и опасных факторов; механизмы взаимодействия производственной (техногенной) и окружающей среды, принципы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;

– **уметь:** пользоваться нормативными документами, оценивать уровень опасности, находить оптимальные решения по защите себя и окружающих в условиях чрезвычайных ситуаций; оценивать состояние факторов окружающей среды установленными нормативами;

– **владеть:** законодательными и правовыми основами в области безопасности и защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками применения нормативными документами по состоянию окружающей среды.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы отчёта:** зачёт – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Математика»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 3 зачётные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения методов математического анализа.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** математический анализ.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию» (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные понятия математического анализа;
- **уметь:** проводить математические вычисления по заданным алгоритмам;
- **владеть:** методами математического анализа.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Информатика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков использования средств вычислительной техники в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** логические основы ЭВМ, технологии обработки текстовой информации, теория информации, архитектура и устройство компьютера, алгоритмизация и программирование, электронные таблицы и моделирование, базы данных и СУБД, компьютерные сети, работа в Интернете, защита информации.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональных компетенций: «владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию» (ОПК-1); «способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы информатики; технические средства информационных технологий; программные средства информационных технологий; алгоритмизацию и программирование; основы защиты информации; компьютерные сети; моделирование, стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– **уметь:** использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности, решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;

– **владеть:** информационными технологиями на уровне квалифицированного пользователя, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Физика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч, промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков использования физических методов исследования, современной измерительной техники.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** механика, гидро- и аэродинамика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, оптика, элементы атомной и ядерной физики.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК - 2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные физические явления, понятия и законы, обозначения физических величин и единицы измерения, основные математические понятия, основные химические элементы;

– **уметь:** выполнять основные математические операции, снимать показания измерительных приборов и определять их цену деления;

– **владеть:** методами проведения физических измерений.

**6. Виды учебной деятельности:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Химия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 7 зачетных единиц (252 академических часа, из них: самостоятельная работа – 83,9 ч., контактная работа – 150,3 ч. (аудиторная работа – 150 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний по фундаментальным основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных элементов, умений прогнозировать направление химических реакций, устанавливать связи между строением вещества и его реакционной способностью, выработка навыков выполнения основных химических лабораторных операций с применением современных методов качественного и количественного анализа.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** фундаментальные основы химии, строение атома и реакционная способность, основные классы неорганических и органических соединений, современные качественные и количественные методы анализа.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** фундаментальные законы химии, современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химической связи; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; основы химической кинетики; современные представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; аналитические сигналы различных ионов и соединений, способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, основные представления о точности методов и результатов анализа в экологии и природопользовании;

– **уметь:** использовать основные законы химии для прогнозирования направления химических реакций; характеризовать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от их состава и строения; обоснованно выбирать оптимальный метод и методику анализа в соответствии с задачами объекта исследования, проводить качественный и количественный анализ объектов окружающей среды, осуществлять операции методов гравиметрического, титриметрического, современного физико-химического анализа, производить оценку результатов анализа;

– **владеть:** современной химической терминологией, навыками обращения с химическими веществами, лабораторной посудой и современным оборудованием для регистрации аналитических сигналов, основными методами качественного и количественного химического анализа в процессе оценки состояния объектов окружающей среды для грамотного решения экологических проблем.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1 семестр, экзамен – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Биология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 52 ч., контактная работа – 74,2 ч. (аудиторная работа – 74 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17, 8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков владения базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования, навыков идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** систематика растений; морфология растений; геоботаника; анатомия растений; эмбриология растений.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** строение и функционирование биологических объектов: генов и хромосом, клетки, популяций и экосистем; элементарный состав живых организмов, макро- и микроэлементов; определение признаков живого и уровней организации жизни;

– **уметь:** объяснять роль единства живой и неживой природы, родство живых организмов; передачи энергии в экосистемах (цепи питания);

– **владеть:** способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия

**7. Формы контроля:** экзамен – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Биоразнообразие»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков анализа и оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** основные биоэкологические правила; законы формирования биологического разнообразия; основные биомы Земли; разнообразие видов и сообществ в ландшафте; взаимодействие человека на биоразнообразии.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающихся должен:

– **знать:** закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве, базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации, иметь представление о системах экологического мониторинга, в том числе биоразнообразия, пути сохранения биоразнообразия;

– **уметь:** оценивать состояние и динамику биоразнообразия, прогнозировать изменение разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов;

– **владеть:** методами анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы; методами мониторинга и охраны биоразнообразия.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Введение в специальность»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков экологически целесообразного поведения в окружающей среде и формирование представлений о сущности и социальной значимости своей будущей профессии, ее основных задачах на современном этапе развития.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** исторический очерк развития наук о Земле и естественных наук, Роль российских ученых в становлении науки «Экология» и «Природопользование», направление «Экология и природопользование» в системе высшего образования РФ, роль научно-исследовательской работы обучающихся вуза в подготовке будущих специалистов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной и общепрофессиональной компетенций: «способностью к самоорганизации и самообразованию» (ОК-7); «способностью понимать, излагать, и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** паспорта специальности и сферы профессиональной деятельности и способов организации учебно-познавательной деятельности;

– **уметь:** ранжировать экологическое воздействие по значимости для общества и окружающей среды и осваивать новую информацию об изменениях в профессиональной сфере;

– **владеть:** методами поиска и анализа информации, логичного изложения фактов, гипотез, теорий и современных концепций, а также навыками работы в профессионально объединенной группе и обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности и навыками анализа базовой информации в области экологии и природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 1 семестр.



## Аннотация дисциплины «Почвоведение с основами геологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающегося навыков определения основных свойств почвы, проведения почвенного обследования, использования его результатов в области экологии и природопользования.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** минеральная часть почвы; органическое вещество почвы; почвообразовательный процесс; свойства почв; географическое распространение почв; типы почв.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции: «владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования» (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** происхождение, состав, свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв и воспроизводство их плодородия;

– **уметь:** распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами, проводить почвенно-экологическое обследование и использовать его результаты в профессиональной деятельности;

– **владеть:** навыками проведения почвенных исследований для экологии и природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «География»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения географического исследования и использование их результатов в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** характеристика географической оболочки земли, геоморфологический анализ территории России, физико-географическое районирование России.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования» (ОПК–3); «владением знаниями об основах земледелия, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии» (ПК–14)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы и последние достижения науки в данной области, характеристику географических оболочек Земли, геоморфологическое строение территории России;

– **уметь:** пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; выполнять расчеты по характеристике атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы; использовать методику физико-географического районирования территории; проводить комплексный предпроектный физико-географический анализ крупных объектов проектирования; выполнять комплексный учет и оценку природного ресурса ПТК при разработке территориальных проектов и т. д.;

– **владеть:** методами географических исследований и использовать их в области экологии и природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Форма контроля:** зачет – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экономика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль - 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков самостоятельного анализа важнейших проблем современной экономики и принятия экономически обоснованных решений в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** введение в экономику, экономические системы, микро- и макроэкономика.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности» (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные экономические категории и закономерности экономического развития; основные разделы экономики: макро- и микроэкономику; понятие, виды и особенности экономических систем; государственное регулирование экономики: его необходимость и социальную роль; методы экономического анализа и обобщения;

– **уметь:** проводить элементарные экономические исследования, анализ результатов и принимать решения на их основе;

– **владеть:** современными методами анализа показателей, характеризующих состояние рынка на микро- и макроуровне; практическими навыками по расчету и анализу основных экономических показателей деятельности предприятий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Общая экология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения теоретических знаний для решения природоохранных проблем и формирование системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** экология как наука: предмет, цели, задачи, правила и законы о взаимодействии организмов и среды; абиотические, биотические, антропогенные факторы; среды жизни, жизненные формы организмов, биотические взаимоотношения, разнообразие и классификация популяций, типы и структура популяций, динамика численности популяции, экологическая ниша, функционирование биоценозов, динамика биоценозов, сукцессии.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми обще профессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды» (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основы становления и развития общей экологии; основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем; основные закономерности взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой;

– **уметь:** пользоваться системой понятий и категорий экологии; давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов;

– **владеть:** навыками применения теоретических знаний для решения природоохранных проблем.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 3 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Эволюционная экология»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков основных эволюционно-экологических закономерностей, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней организации (организменного, популяционного, видового, биогеоценотического и биосферного).

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** дарвинизм; эволюционные исследования в экологии; среда обитания; биотические взаимоотношения; эволюция мутуализма; эволюционный процесс; генетико-экологические основы; биогенетический уровень организации жизни.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные теоретические закономерности эволюционно-экологических процессов и явлений; основные биологические понятия как в области эволюционного учения, так и экологии;

– **уметь:** обобщать данные экологии и эволюционного учения для объяснения особенностей, и явлений органического мира; объяснять взаимодействие между основными факторами эволюции и их связь с результатами эволюции;

– **владеть:** методами поиска, систематизации и анализа информации эволюционно-экологического содержания.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Учение о биосфере»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 65,9 ч., контактная работа – 78,1 ч. (аудиторная работа – 78 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков в определении взаимосвязи между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** предпосылки возникновения учения о биосфере, сведения о системном анализе и синергетике, биогеохимические процессы в биосфере, источники загрязнения в биосфере, экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизации, переход биосферы в ноосферу.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении» (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу;

– **уметь:** применять основные законы, концепции и принципы организации биосферы в избранной области деятельности;

– **владеть навыками:** основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и влияния человеческой деятельности на организованность биосферы

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Ландшафтоведение»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения ландшафтного обследования и использования его результатов в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** горизонтального и вертикального строения ландшафтов, динамики и развития ландшафта, антропогенные ландшафты.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении» (ОПК-5); «владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии» (ПК-14).

В результате изучения дисциплины обучающейся должен:

– **знать:** теоретические основы и последние достижения науки в данной области о строении ландшафтов Земли, их структурных особенностях и компонентах;

– **уметь:** пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; выполнять и читать ландшафтные карты, схемы и другие картографические материалы; выполнять работы по систематике ландшафтов и характеристике их структуры; проводить комплексный предпроектный ландшафтный анализ крупных объектов проектирования; выполнять комплексный учет и оценку природного ресурса природного территориального комплекса при разработке территориальных проектов и т.д.;

– **владеть:** знаниями по разработке системы оптимального управления природными процессами и всестороннего познания природного территориального комплекса.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Форма контроля:** экзамен, курсовая работа – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Физиология и биохимия растений»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зачетных единиц (288 академических часов, из них: самостоятельная работа – 117,9 ч., контактная работа – 152,3 ч. (аудиторная работа – 152 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков оценки состояния растительного организма методами физиологии и биохимии растений.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** строение, свойства и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, вторичных метаболитов; обмен веществ, экологическая биохимия, водный обмен его значение в жизни растений, фотосинтез как основа биоэнергетики, сущность и специфика дыхания растений; минеральное питание и его роль в жизнедеятельности растений; рост и развитие растений; устойчивость растений к неблагоприятным внешним воздействиям.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** фундаментальные разделы биохимии и физиологии растений в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании;

– **уметь:** работать с лабораторным оборудованием, проводить отбор и анализ биологических проб, количественную обработку полученных результатов, идентификацию и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

– **владеть:** методами биохимического и физиологического анализа растений.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.



## Аннотация дисциплины «Биогеография»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 121,9 ч., контактная работа – 58,1 ч. (аудиторная работа – 58 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков анализа распространения живых организмов на поверхности нашей планеты.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** ареология; расчет индексов биоразнообразия для различных природно-климатических зон с последующим сравнением; биотические регионы суши; биофилотетические царства; типы биомов суши: хвойные и широколиственные леса.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2); «владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов» (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные понятия, термины и методы исследований в биогеографии; особенности видообразования; особенности и закономерности географического распространения живых организмов; формирование ареалов живых организмов;

– **уметь:** применять современные методы исследований; приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; рационально использовать природные ресурсы в хозяйственных и профессиональных целях; отобразить на карте границы флористических и фаунистических царств;

– **владеть:** основными методами, средствами и способами получения информации по закономерностям распределения живых организмов на планете; методами количественной обработки информации по оценке состояния экосистем; владение понятийным аппаратом современной биогеографии.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Концепция устойчивого развития»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 37,9 ч., контактная работа – 34,1 ч. (аудиторная работа – 34 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования современных представлений об устойчивом развитии для оценки социально-экономического и экологического развития общества в условиях глобального экологического кризиса.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** футурологические концепции развития человеческого общества в XX – XXI веках, глобальные модели развития человечества, индексы и индикаторы устойчивого развития (социальные, экологические, экономические).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6); «владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития» (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** историю формирования концепции устойчивого развития, основы её методологии и основные императивы устойчивого развития, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

– **уметь:** оценивать природные, экономические и социокультурные факторы устойчивого развития; выявлять его риски и предпосылки, рассчитывать показатели устойчивого развития и сравнивать устойчивость систем на основе их значений; на основе концепции устойчивого развития проводить анализ региональных социально-экономических и экологических проблем; использовать представления концепции устойчивого развития для анализа природоохранной деятельности на промышленных предприятиях; применять положения концепции устойчивого развития в экологической деятельности;

– **владеть:** навыками исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития, навыками расчета показателей и индексов устойчивого развития на основе системного анализа; практическими навыками разработки рекомендаций по учету экологических факторов в устойчивом развитии производственных систем.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Геоботаника»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 51,9 ч., контактная работа – 56,1 ч. (аудиторная работа -56 ч., промежуточная аттестация- 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков изучения растительности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** растения как объект изучения геоботаники, способы размножения растений, жизненные формы растений, экологические группы, экотипы; систематическое разнообразие растений, флора; растительность и классификация растительности, фитосреда, взаимоотношения растений с различными живыми организмами, классификация растительных сообществ, биомы, основы географии растений, экологические шкалы, смены фитоценозов во времени, влияние антропогенного фактора на растительность.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные понятия, законы, закономерности одного из разделов биологической науки – геоботаники, в том числе понятия о флоре и растительности, растительном сообществе (фитоценозе), его признаках, классификации фитоценозов, сукцессии, закономерностях взаимоотношения растительных сообществ с внешней средой, а также - основные понятия ботаники, экологии и географии растений, которые необходимы для более глубокого изучения закономерностей, действующих на уровне растительных сообществ;

– **уметь:** идентифицировать и описать разнообразие видов растений в составе растительного сообщества, определить принадлежность видов растений к жизненным формам по классификации И.Г. Серебрякова, К. Раункиера, экологическим группам;

– **владеть:** навыками применения знаний геоботаники для анализа состояния растительных сообществ.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет –2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Педагогика в высшей школе»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков педагогической культуры, развитие их педагогического самосознания и умений ставить и решать педагогические проблемы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** предмет и задачи педагогики высшей школы, история развития высшего образования, сущность и логика педагогического исследования, высшее учебное заведение как образовательная система, модернизация содержания высшего образования, совершенствование лекционного преподавания.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность» (ПК-22).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** место, роль и значение педагогики в системе гуманитарного знания; соотношение педагогики и смежных дисциплин, а также педагогической деятельности, педагогического тестирования;

– **уметь:** формулировать цель педагогической деятельности в соответствии с проблемой обучения и воспитания и целями развития личности; конструировать образовательный процесс с учетом условий, индивидуальных особенностей и психофизических возможностей личности;

– **владеть:** теорией научного знания в области образования, обучения и воспитания.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 87,9 ч., контактная работа – 56,1 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков проведения гидрометеорологических изысканий и использование их в последующей профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** общая гидрология, гидрометрия, инженерная гидрология, основы климатологии, основы метеорологии.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2); «владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии» (ПК-14).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат;

– **уметь:** рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков; работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях;

– **владеть:** методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик; методами метеорологических наблюдений, приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации; методами расчета основных гидрологических характеристик.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Природопользование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 83,9 ч., контактная работа – 60,1 ч. (аудиторная работа – 60 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков разработки и применения приемов рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в условиях устойчивого развития.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** отраслевое и территориальное природопользование, управление природопользованием, принципы рационального природопользования, типы природопользования.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6), «способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике» (ПК-1), «владением знаниями в области ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16), «владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития» (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные концепции, законы, принципы и правила природопользования, организационно-управленческие и правовые основы природопользования, особенности природно-ресурсного потенциала территории, проблемы природопользования на конкретной территории, пути оптимизации отраслевого и территориального природопользования, технологии рационального природопользования и охраны окружающей среды;

– **уметь:** оценивать последствия рационального и нерационального природопользования, разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов на конкретной территории, анализировать структуру и динамику территориального и отраслевого природопользования;

– **владеть:** навыками рационального природопользования, навыками оценки перспектив развития и путей повышения эффективности использования природно-ресурсного потенциала территории, навыками оптимизации отраслевого и территориального природопользования, навыками оценки эффективности природоохранных мероприятий при осуществлении природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экология человека»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 20 ч., контактная работа – 70,2 ч. (аудиторная работа – 70 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков оценки антропоэкосистем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** экологические факторы и экологические характеристики человеческих популяций; валеология; биосоциальная природа человека; роль человека в формировании и развитии ноосферы; экология и здоровье человека.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды» (ОПК-4); «способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ПК-20).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** место экологии человека в системе наук; связь экологии человека с демографией и медициной; возможности адаптации человека к условиям окружающей среды; антропоэкологические особенности сельской местности;

– **уметь:** рассчитывать показатели состояния здоровья населения; рассчитывать калорийность и питательную ценность суточного рациона человека;

– **владеть:** проводить исследования биологических объектов; выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Социальная экология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков установления взаимосвязей в системе человек-общество-природа и использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** возникновение и развитие социальной экологии; теоретико-методологические основы социальной экологии; экологическая безопасность цивилизации; экологическое сознание и экологическая деятельность.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды» (ОПК-4); «способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ПК-20).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** фундаментальные понятия, законы и принципы социальной экологии, а также концептуальные основы взаимодействия общества и окружающей природной среды, формы, виды и последствия такого взаимодействия;

– **уметь:** использовать общеэкологические знания для решения профессиональных задач, а также анализировать различные социально-экологические ситуации, принимать конкретные решения по их улучшению;

– **владеть:** навыками моделирования и прогнозирования социо-природных процессов, а также навыками оценки особенностей взаимодействия общества с природной средой как модели культурно-экологической безопасности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.



**Аннотация дисциплины**  
**«Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 37,9 ч., контактная работа – 34,1 ч. (аудиторная работа – 34 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** нормативно-правовое обеспечение ОВОС; экологическое обоснование предпроектной и проектной документации; стадии и этапы проведения ОВОС; состав материалов ОВОС; подготовка заключения ОВОС.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6), «владением методами подготовки документации для экологической экспертизы разных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами» (ПК-9), «владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» (ПК-19).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** методологию, методы и принципы оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, методы проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности;

– **уметь:** проводить оценку воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду; готовить информацию для проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности; давать оценку состояния окружающей среды при воздействии на нее проектируемого объекта; готовить экологическое обоснование предпроектной и проектной документации при проведении оценки воздействия на окружающую среду;

– **владеть:** навыками проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экономика природопользования»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 55,9 ч., контактная работа – 52,1 ч., (аудиторная работа – 52 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности и практических навыков применения основных экономических законов и экономической оценки в области природопользования и охраны окружающей среды.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** теоретические основы экономики природопользования. Экологический фактор и экономическое развитие. Механизмы управления природопользованием. Эффективность природопользования.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6); «владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования» (ПК-7); «владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экологической экспертизы природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами» (ПК-9); «владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития» (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретико-методологические основы экономики природопользования, основные положения методик эколого-экономической оценки в природопользовании, инструментарий экономического и административно-правового механизмов регулирования природопользования;

– **уметь:** анализировать современное эколого-экономическое состояние территории; производить оценку негативных факторов антропогенного воздействия на окружающую среду и роли экологического фактора в экономическом развитии, определять приоритеты проведения природоохранных мероприятий и применять методику оценки их экономической эффективности;

– **владеть:** методами эколого-экономических оценок.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины

### «Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 41,9 ч., контактная работа – 66,1 ч. (аудиторная работа – 66 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков практического применения знаний в области природопользования и охраны окружающей среды; использования нормативно-правовых актов в практической деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** проблемы взаимодействия природы и общества, правовые аспекты природопользования и охраны окружающей среды, правоотношения в области природопользования и охраны окружающей среды, право собственности на природные ресурсы, управление и контроль в области природопользования и охраны окружающей среды, экономико-правовой механизм охраны окружающей среды, эколого-правовая ответственность, экологический вред и способы его устранения, правовой режим экологически неблагоприятных территорий, правовой режим природных объектов, правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной, общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности» (ОК-4); «владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды» (ОПК-6); «владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования» (ПК-7); «владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ПК-19).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные положения права природопользования и охраны окружающей среды; основные понятия дисциплины; виды экологических правонарушений и юридической ответственности за них; правовые основы информационного обеспечения в данной сфере, источники экологически значимой информации; правовые основы оценки воздействия на окружающую среду; экономико-правовой механизм природопользования и охраны окружающей среды; общие положения о плате за природопользование и за негативное воздействие на окружающую среду; правовые нормы, правовые институты и принципы, действующие в данной сфере; правовой статус субъектов природоресурсных правоотношений; правовые основы использования природных объектов; систему органов государственного управления в данной области;

– **уметь:** оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; анализировать положения, правила и требования в области охраны окружающей среды и природопользования; анализировать и применять действующие эколого-правовые нормы, принимать решения и совершать юридические действия в соответствии с законом; самостоятельно выявлять и изучать правовые вопросы, возникающие в данной сфере, а также изучать и обсуждать специальную правовую литературу в области экологии и природопользования;

– **владеть:** навыками применения терминологического аппарата дисциплины; навыками анализа правовых явлений, юридических фактов в данной области; базовыми приемами и методами правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, навыками

анализа и использования нормативных правовых актов; навыками анализа правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами правового регулирования, обобщения, анализа, восприятия информации в области экологии и природопользования; способами изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экологический мониторинг»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 56 ч., контактная работа – 106,2 ч. (аудиторная работа – 106 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков самостоятельной разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды при различных видах хозяйственного освоения территорий, базовых знаний о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** научные основы экологического мониторинга, приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормирование качества окружающей среды, виды мониторинга и пути его реализации, организация и управление в структуре экологического мониторинга.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общефессиональных и профессиональной компетенций: «способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ОПК-7); «владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности» (ОПК-8); «владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска» (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** научные основы экологического мониторинга, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; теоретические основы экологического мониторинга; термины и определения экологического мониторинга и мониторинга геологической среды; системы и службы мониторинга, входящие в глобальную систему мониторинга окружающей среды, единую государственную систему экологического мониторинга и систему государственного мониторинга состояния недр России; основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда);

– **уметь:** логически верно, аргументированно и ясно анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; использовать теоретические знания в практической деятельности; разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга; проектировать природоохранные мероприятия;

– **владеть:** основными методами экологического мониторинга, знаниями об основных чертах кризисных экологических ситуаций; методами обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике; методами прикладной экологии, экологического картографирования, ландшафтно-геоэкологического проектирования, экологической экспертизы.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен, курсовая работа – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 54 ч., контактная работа – 72,2 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных систем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** основы экологического нормирования; механизмы экологического нормирования; методы и средства снижения выбросов и сбросов в окружающую среду.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональных компетенций: «владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности» (ОПК-8); «владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска» (ПК-8); «способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания» (ПК-10).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, нормативов качества окружающей среды и предельно допустимого воздействия на компоненты окружающей среды;

– **уметь:** использовать теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды и знания о нормативах качества окружающей среды в практической деятельности, а также использовать знания о предельно допустимом вредном воздействии на компоненты окружающей среды;

– **владеть:** навыками использования теоретических основ нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, знаний о нормативах качества окружающей среды и о предельно допустимом вредном воздействии на компоненты окружающей среды в практической деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экологические риски»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачётные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 46 ч., контактная работа – 80,2 ч. (аудиторная работа – 80 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков оценки и анализа экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** концепция экологического риска, классификация экологических рисков, измерение экологического риска, общие принципы и подходы к оценке рисков, модельные подходы к оценке риска для экосистем, управление экологическими рисками.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности» (ОПК-8); «владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска» (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, основы экологического риска;

– **уметь:** применять знания о теоретических основах экологического риска в практической деятельности оценивать экологические риски, и выбирать наиболее эффективную схему снижения экологических рисков;

– **владеть:** методами анализа и оценки экологического риска теоретическими основами современных методов и методик количественной оценки возможных негативных последствий от систематических воздействий антропогенных факторов на природу и человека.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 8 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Экология растений, животных и микроорганизмов»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 10 зачетных единиц (360 академических часов, из них: самостоятельная работа – 189,9 ч., контактная работа – 152,3 ч. (аудиторная работа – 152 ч., промежуточная аттестация – 0,3 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков изучения влияния факторов окружающей среды на различные группы живых организмов и рассмотрения их функциональной роли в жизни биосферы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** экология организмов, как наука, особенности экологии растений, особенности экологии животных, в т.ч. микроорганизмов.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением знаниями о теоретических основах, биогеографии, экологии растений, животных и микроорганизмов» (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные закономерности морфофизиологических и популяционных механизмов адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным факторам окружающей среды; взаимосвязи различных групп живых организмов и сред их обитания; методы исследования экологических особенностей организмов; экологические классификации организмов; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность организмов;

– **уметь:** анализировать литературные и экспериментальные данные по экологии растений, животных и микроорганизмов; планировать и выполнять лабораторные и полевые исследования по экологии организмов; классифицировать организмы по экологическим признакам;

– **владеть:** методами сбора, обработки и анализа информации по экологии растений, животных и микроорганизмов; навыками применения знаний по экологии организмов в практической профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.



## Аннотация дисциплины «Методы экологических исследований»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 39,9 ч., контактная работа – 68,1 ч. (аудиторная работа – 68 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения полевых и лабораторных методов исследования окружающей среды и ее компонентов; оценки экологического состояния объектов окружающей среды; контроля за загрязнением природной среды; прогнозирования изменений экосистем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** мониторинг антропогенных изменений окружающей среды; технология и средства контроля загрязнения окружающей среды; методы наблюдения и контроля за состоянием атмосферного воздуха, почв и вод; моделирование и прогнозирование в экологических исследованиях, анализ и обобщение результатов экологических наблюдений.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2); «владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления» (ПК-13).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** методологию исследования естественных, искусственных экосистем и ландшафтов; приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием объектов окружающей среды; основные этапы и принципы организации экологических исследований; методику отбора и подготовки проб для химического и физико-химического анализа; полевые и лабораторные методы исследований; способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;

– **уметь:** организовывать стационарные и маршрутные исследования объектов окружающей среды; проводить полевые и лабораторные исследования; отбирать пробы и анализировать их, оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на компоненты ландшафтов, оформлять записи аналитических и полевых исследований в полевом журнале и дневнике, формировать базы данных загрязнения окружающей среды;

– **владеть:** навыками отбора проб воды, почвы, атмосферного воздуха, растительного и животного материала и их анализа; навыками оценки качества окружающей среды и природных ресурсов (атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира и др.).

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Основы планирования и прогнозирования в природопользовании»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 54,2 ч. (аудиторная работа – 54 ч, промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков объективной оценки состояния и оптимизации использования природных ресурсов, и условий окружающей природной среды, их охраны и воспроизводства, развития и формирования природных экосистем, а также представления о теории и практике научного прогнозирования и планирования.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** определение экологического планирование, формы экологического планирования, цели и задачи экологического прогнозирования, теоретические и методологические основы экологического прогнозирования, виды экологического прогнозирования, методы прогнозирования.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике» (ПК-1); «способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий» (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования и уметь применять их на практике; основные понятия экологического прогнозирования; терминологию и необходимые определения; классификацию экологических прогнозов; основные теории, концепции и методы экологического прогнозирования; основные проблемы экологического прогнозирования; методологические основы планирования природопользования;

– **уметь:** планировать и последовательно реализовывать полевые и лабораторные исследования, необходимые для процедуры экологического мониторинга и нормирования; осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия; анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности; прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий;

– **владеть:** сведениями о нормативно-правовых основах экологического прогнозирования, регулирующие правоотношения ресурсопользования и уметь применять их на практике; процедурах инспектирования, формирования и реализации программ экологического прогнозирования; способностью прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов; навыками планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий; современными компьютерными технологиями, необходимыми для сбора, хранения и обработки получаемой информации.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Образование и утилизация техногенного сырья и отходов»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков организации различных видов деятельности в области обращения с техногенным сырьем и отходами.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** отходы производства и потребления как источник загрязнения окружающей среды, управление отходами, контроль в области обращения с отходами, утилизация и переработка отходов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агроэкосистем и созданию культурных ландшафтов» (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные понятия, связанные с отходами производства и потребления, классификацию отходов производства и потребления, технологию переработки, утилизации и захоронения отходов, правовые аспекты регламентирования деятельности по обращению с опасными отходами;

– **уметь:** пользоваться федеральным классификационным каталогом отходов производства и потребления, проводить расчеты класса опасности отхода для окружающей среды и для человека, платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления и оценивать ущерб для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления;

– **владеть:** методиками разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, расчета класса опасности отхода для окружающей среды и для человека, платы за негативное воздействие от размещения опасных отходов, оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Промышленная экология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 37,9 ч., контактная работа – 34,1 ч. (аудиторная работа – 34 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, и других производственных комплексов в целях снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** экологические проблемы отдельных отраслей промышленности, инженерная защита окружающей среды.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности» (ПК-3); «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** особенности антропогенного воздействия на окружающую среду, основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия, основные механизмы управления качеством окружающей среды, основные методы и технологии защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основные пути экологизации промышленных производств;

– **уметь:** применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования; анализировать технологические системы, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки;

– **владеть:** навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов; навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины

### «Рекультивация нарушенных земель и создание культурных ландшафтов»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 17,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся профессиональных навыков оценки причин и последствий нарушения земель, классификации нарушенных земель; выбора и применения эффективных методов, способов, технологий на техническом и биологическом этапах реабилитации и рекультивации земель; осуществления прогноза влияния нарушенных земель на окружающую среду.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** нарушенный ландшафт, объекты рекультивации и основы их восстановления, технический этап рекультивации, селективная разработка горных пород и формирование проективной поверхности, биологический этап рекультивации, частные виды рекультивации.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов» (ПК-5); «способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания» (ПК-10).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** причины нарушения земель, свойства и виды нарушенных земель, направленность эволюции нарушенных ландшафтов, свойства вскрышных пород, задачи, методы, технологии и технические средства проведения работ на разных этапах рекультивации, направления использования рекультивированных земель; последствия нарушения земель, способы защиты территорий от вредного влияния нарушенных земель;

– **уметь:** проводить исследования состояния нарушенных земель, применять эффективные технологии рекультивации нарушенных земель, осуществлять прогноз влияния нарушенных земель на окружающие территории, разрабатывать инженерно-экологические системы по охране земель;

– **владеть:** способностью осуществлять выбор эффективных методов, способов, технологий рекультивации земель; прогноз влияния нарушенных земель на окружающую среду.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Основы экологической экспертизы»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения экологической экспертизы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** нормативно-правовое обеспечение проведения экологической экспертизы, этапы проведения экологической экспертизы.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска» (ПК-8); «владением методами подготовки документации для экологической экспертизы разных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами» (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** способы получения информации о состоянии окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности человека, особенности подготовки и предоставления документации на экологическую экспертизу, порядок и методы проведения экологической экспертизы; правовые и нормативно-методические основы экологической экспертизы;

– **уметь:** излагать и критически анализировать базовую информацию в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, собирать и подготавливать необходимую документацию для проведения экологической экспертизы, проводить экологическую экспертизу;

– **владеть:** навыками сбора и предоставления необходимой документации для экологической экспертизы, навыками экспертной работы в области экологической экспертизы.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Основы экологического картографирования»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 85,9 ч., контактная работа – 58,1 ч. (аудиторная работа – 58 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся знаний об основах земледования, общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии, навыков картографического анализа, применения компьютерных геоинформационных картографических программ.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** основные понятия и задачи экологического картографирования; экологические параметры территории и специфика их картографирования; современные методы, программные и информационные средства экологического картографирования.

### **5. Требование к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии» (ПК-14); «владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы земледования, общего ресурсоведения, регионального природопользования, экологического картографирования; закономерности развития природных, экономических и социальных элементов территориальных единиц разного уровня; экологические параметры территории и специфику их картографирования; современные методы экологического картографирования;

– **уметь:** ориентироваться в основных понятиях и современных проблемах регионального природопользования; анализировать картографическую информацию применительно к конкретным регионам; разрабатывать структуру и содержание экологических карт исходя из социально-экологического потенциала территории;

– **владеть:** навыками поиска и анализа информации для создания экологических карт, применения специальных компьютерных программ для экологического картографирования; методами пространственно-географической интерпретации и анализа регионального природопользования конкретной территории с целью дальнейшего экологического картографирования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Форма контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Геохимия и геофизика окружающей среды»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования основных методов геохимических и геофизических исследований, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** методы исследований в геохимии и геофизике, миграция химических элементов, экогеохимия природных ландшафтов, природно-техногенные и технические системы, определение и место геофизики в изучении строения Земли.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития» (ПК-18); «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды и основы природопользования; физические модели Земли, физические свойства пород, особенности их возникновения, распределения природных и техногенных полей; состав и строение Земли и земной коры, роль экзогенных и эндогенных процессов в развитии земной коры во времени и пространстве; основные принципы, закономерности и законы пространственно-временной организации геосистем локального и регионального уровней; динамику и функционирование ландшафта; механизмы взаимодействий различных техногенных систем с природными экосистемами;

– **уметь:** использовать основные методы геохимических и геофизических исследований в профессиональной деятельности; оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды природных ресурсов, их вещественно-энергетические характеристики; основы планирования культурного ландшафта;

– **владеть:** методами геохимических и геофизических исследований; методическими и экономическими основами оценки воздействия на окружающую среду; простейшими навыками ландшафтно - картографического анализа; современными представлениями о составе, строении и инженерно-геологических свойствах горных пород, природных и антропогенных геологических процессах.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.



## Аннотация дисциплины «Геоэкология»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 87,9 ч., контактная работа – 56,1 ч. (аудиторная работа – 56 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся необходимых знаний и навыков по геоэкологии, по вопросам взаимодействия общества и природы, охраны окружающей среды, анализа воздействия антропогенных факторов на геосферные оболочки Земли, представлений о ее строении, составе и экологических функциях.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** геоэкологические проблемы территорий, геосферные оболочки планеты Земля, магнитосфера и атмосфера; техногенез, его факторы и методы изучения; геоэкологические аспекты функционирования природно-промышленных систем.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми обще профессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды» (ОПК–4); «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК–21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** историю возникновения и развития геоэкологии как междисциплинарного направления, изучающего взаимосвязи природы, общества и техники; экологические функции геосферных оболочек Земли; основные закономерности взаимодействия человека и геосферных оболочек Земли; историю Международного экологического сотрудничества;

– **уметь:** применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; анализировать факторы антропогенного воздействия на геосферные оболочки Земли; оценивать последствия антропогенных процессов;

– **владеть:** методами анализа и оценки различных антропогенных процессов и их проявления в геосферных оболочках Земли; методами оценки вклада различных отраслей промышленности в формирование геоэкологических ситуаций разной степени напряженности; методикой проведения природоохранных мероприятий для обеспечения оптимального функционирования нарушенных геосистем.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 4 семестр.

## Аннотация дисциплины «Охрана окружающей среды»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 20 ч., контактная работа – 70,2 ч. (аудиторная работа – 70 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения экологического состояния экосистем, особенностей антропогенного воздействия на окружающую среду, разработки и проведения природоохранных мероприятий.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** глобальные экологические проблемы; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды; основные принципы охраны окружающей среды; охрана атмосферного воздуха, водных, земельных ресурсов, охрана растительного и животного мира; проблемы накопления и утилизации отходов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональных и профессиональных компетенций: «владением базовыми обще профессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды» (ОПК-4); «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6); «способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль» (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основы охраны природных ресурсов, основные законодательные, правовые и нормативные документы в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, основы проведения экологического мониторинга и контроля качества окружающей среды, основные факторы негативного воздействия хозяйственной деятельности на объекты окружающей среды;

– **уметь:** проводить анализ причинно-следственной обусловленности различных ситуаций в области охраны окружающей среды; осуществлять систему природоохранных мероприятий, решать конкретные задачи в области охраны природы, проводить контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью рационального использования природных ресурсов и обеспечения устойчивого развития, разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия;

– **владеть:** навыками разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; методами прогнозирования изменения экосистем и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем, применения ресурсосберегающих технологий на производстве, проведения природоохранных мероприятий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Элективный курс по физической культуре»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них: контактная работа – 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование физической культуры обучающегося, способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, позволяющие сформировать индивидуальную здоровьесберегающую жизнедеятельность, необходимую для профессионально-личностного становления.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** гимнастика; плавание; спортивные игры; стрельба; легкая атлетика; лыжная подготовка; профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; различные виды физической культуры и спорта в оздоровительных, профессиональных и рекреационных целях; выполнять комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

– **владеть:** практическими навыками и методами основы физической культуры и здорового образа жизни, навыками организации и проведения индивидуального, коллективного семейного отдыха и участия в массовых спортивных соревнованиях.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Общая физическая подготовка»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа – 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** гимнастика, плавание, спортивные игры, стрельба, легкая атлетика, лыжная подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; различные виды физической культуры и спорта в оздоровительных, профессиональных и рекреационных целях; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;

– **владеть:** практическими навыками и методами основы физической культуры и здорового образа жизни. Навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и участия в массовых спортивных соревнованиях.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Адаптивная физическая культура»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа – 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** гимнастика, плавание, спортивные игры, стрельба, легкая атлетика, лыжная подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; различные виды физической культуры и спорта в оздоровительных, профессиональных и рекреационных целях; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры направленных на компенсацию имеющихся заболеваний; осуществлять простейшие приемы самомассажа и релаксации;

– **владеть:** навыками использования средств адаптивной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, а также средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями адаптивной физической культуры личности для успешной социально культурной и профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Фитнес»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа – 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** спортивные игры, подвижные игры, общая и специальная физическая подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; методики тренировки в избранном виде спорта;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; применять знания по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки в жизненных и профессиональных целях; составлять индивидуальные программы тренировок и прогнозировать результаты;

– **владеть:** техникой разнообразных двигательных действий, методиками развития двигательных качеств, методикой тактической и психологической подготовки в избранном виде спорта; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; методами адекватного планирования нагрузки в тренировочном процессе с целью оздоровления и подготовки к профессиональной деятельности и адаптации в ней; навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и участия в массовых спортивных соревнованиях.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Спортивная борьба»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 академических часов, из них контактная работа – 328 ч.

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** спортивные игры, подвижные игры, общая и специальная физическая подготовка, профессионально-прикладная физическая подготовка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной компетенции: «способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности» (ОК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; методики тренировки в избранном виде спорта;

– **уметь:** применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств; применять знания по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки в жизненных и профессиональных целях; составлять индивидуальные программы тренировок и прогнозировать результаты;

– **владеть:** техникой разнообразных двигательных действий, методиками развития двигательных качеств, методикой тактической и психологической подготовки в избранном виде спорта; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; методами адекватного планирования нагрузки в тренировочном процессе с целью оздоровления и подготовки к профессиональной деятельности и адаптации в ней; навыками организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и участия в массовых спортивных соревнованиях.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2,3,4,5,6,7,8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Информационные технологии в сфере экологии и природопользования»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков по использованию средств вычислительной техники в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** методы взаимодействия с информацией посредством средств телекоммуникации, технология моделирования в электронных таблицах, базы данных и СУБД, компьютерные сети, защита информации.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» (ОПК-9); «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализ и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы информатики; технические средства информационно-коммуникационных технологий; способы построения и изучения объектов на основе их моделей; способы защиты информации; основы компьютерной безопасности при работе в компьютерных сетях;

– **уметь:** использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;

– **владеть:** информационными технологиями на уровне квалифицированного пользователя.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.



## Аннотация дисциплины «Информационные технологии в сфере безопасности»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 53,9 ч., контактная работа – 54,1 ч. (аудиторная работа – 54 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся практических навыков по использованию средств вычислительной техники в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** методы взаимодействия с информацией посредством средств телекоммуникации, технология моделирования в электронных таблицах, базы данных и СУБД, компьютерные сети, защита информации.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» (ОПК-9); «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализ и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы информатики; технические средства информационно-коммуникационных технологий; способы построения и изучения объектов на основе их моделей; способы защиты информации; основы компьютерной безопасности при работе в компьютерных сетях;

– **уметь:** использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;

– **владеть:** информационными технологиями на уровне квалифицированного пользователя.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экологическая химия»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 55,9 ч., контактная работа – 52,1 ч. (аудиторная работа – 52 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний по фундаментальным основам экологической химии, умений оценивать опасность загрязнения окружающей среды, навыков контроля качества окружающей среды, а также прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению качества окружающей среды.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** среда и условия существования организмов, экологические факторы и ниши; современные химические и биологические способы контроля качества окружающей среды; барьерные и безбарьерные организмы, дефицитные и избыточные элементы, базипетальное и акропетальное распределение химических элементов по органам растений; миграция токсикантов в системе литосфера-почва-растение-животное – человек.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2); «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** современное состояние и тенденции развития экологической химии, закономерности взаимодействия растительных организмов со средой обитания, а также факторы, влияющие на эти процессы, характеристики света, как экологического фактора, воздействующего на растения, влияние экстремальных температур на рост и развитие растений, отклики растений на действие неблагоприятных экологических факторов, теоретические основы устойчивости растительных организмов и типы их экологической гетерогенности, основные группы химических веществ, осуществляющих 10 функций хемомедиаторов, как основы реализации биотических экологических факторов, типы растений биоиндикаторов, используемых в экологической диагностике; современные методы аналитического контроля качества окружающей среды;

– **уметь:** осуществлять скрининговое биоиндикационное обследование экологического состояния биогеоценозов, принимать на основе анализа результатов измерений социально значимые решения для охраны природы, повышения здоровья среды обитания; обоснованно выбирать метод и методику анализа объектов окружающей среды и биологических объектов в соответствии с задачами исследования, осуществлять тестовое определение наличия токсикантов в объектах окружающей среды в процессе проведения скринингового анализа качества среды обитания;

– **владеть:** навыками контроля качества окружающей среды эколого-химическими и биоиндикационными методами, навыками отбора и анализа геологических и биологических проб, навыками исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия, навыками оценки опасности загрязнения окружающей среды и прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению ее качества.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Химия окружающей среды»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 55,9 ч., контактная работа – 52,1 ч. (аудиторная работа – 52 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний по фундаментальным основам химии окружающей среды, умений оценивать опасность загрязнения окружающей среды, овладение навыками эколого-химических методов контроля за состоянием окружающей среды, прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению «здоровья» среды.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** возникновение химических элементов, этапы эволюции биосферы, природные и антропогенные загрязнители, подходы к управлению атмосферными выбросами – предотвращение изменения климата в России; структура, функции, основные токсиканты гидросферы, химия литосферы, миграция токсикантов в системе литосфера- почва-растение-животное-человек.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2); «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** современную методологию химии окружающей среды, элементный, вещественный и фазовый состав нижней части атмосферы, гидросферы и верхней части Земной коры, закономерности процессов образования, накопления, миграции и трансформации соединений биогенных и токсичных элементов, протекающих в атмосфере, гидросфере и верхней части Земной коры и оказывающих существенное воздействие на живое вещество планеты, используемых в эколого-химической диагностике, прогнозирование мероприятий, способствующих улучшению «здоровья» среды, способы количественной оценки стрессового влияния человека на естественное протекание природных химических процессов в окружающей среде, эколого-химические основы методов контроля за состоянием окружающей среды, типы растений биоиндикаторов, используемых в эколого-химической диагностике;

– **уметь:** изучать миграцию химических веществ в компонентах биосферы, прогнозировать последствия изменения химического состава нижней части атмосферы, гидросферы и верхней части литосферы для живого вещества биосферы и принимать на основе анализа результатов измерений социально значимые решения для улучшения «здоровья» среды, обоснованно выбирать метод и методику анализа объектов окружающей среды и биологических объектов в соответствии с задачами исследования, осуществлять тестовое определение наличия токсикантов в объектах окружающей среды в процессе проведения скринингового анализа качества среды обитания;

– **владеть:** навыками контроля качества окружающей среды эколого-химическими и биоиндикационными методами, навыками отбора и анализа геологических и биологических проб, навыками исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия, навыками оценки опасности загрязнения окружающей среды и прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению ее качества.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Производственный экологический контроль»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 118 ч., контактная работа – 80,2 ч. (аудиторная работа 80 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применять знания в области экологического контроля при будущей профессиональной деятельности, внедрять ресурсосберегающие технологии, проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий на производстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** производственный экологический контроль - важный элемент управления качеством окружающей среды, сущность и виды экологического контроля, организация производственного экологического контроля, система экологического контроля на предприятии, факторы производственной среды, отраслевые особенности организации программ производственного экологического контроля, требования к метрологическому обеспечению системы производственного экологического контроля, методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития производственного экологического контроля.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6); «способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания» (ПК-10); «способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль» (ПК-11); «владением навыками работы в административных органах управления, предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях» (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** современные инженерные методы защиты окружающей среды, обеспечивающие минимизацию воздействия; основные методы планирования, проведения и обработки результатов эксперимента; цели, задачи и порядок государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую природную среду; требования законодательства в сфере охраны окружающей среды, типовые природоохранные мероприятия на различных объектах хозяйствования; понятия, концепции, принципы и методы анализа и оценки надежности; современные методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов в техносфере; основы экологического мониторинга, проблемы и аспекты изучения охраны окружающей среды, ее взаимосвязь с экологией и другими науками; основы производственного контроля и охраны труда на производстве; основные источники опасности на производстве; теоретические основы формирования экологической политики, определения ее целей и задач; основные методы исследования экологической ситуации и факторов ее формирования; основы правового обеспечения природопользования и особенности управления природопользованием;

– **уметь:** выбирать и применять современные методы защиты окружающей среды, обеспечивающие минимизацию воздействия; применять знания, полученные при изучении

дисциплины, для разработки природоохранных мероприятий; осуществлять корректный выбор типа эксперимента, методики его проведения и обработки результатов; пользоваться современными математическими и машинными методами моделирования при анализе и оценке надежности объектов и технологического оборудования; выбирать и применять современные методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов в техносфере; оценивать опасность и угрозы, возникающие на производстве; использовать научные методы для оценки качества поступающей информации; применять навыки для идентификации и описания производственных процессов для обеспечения необходимого уровня охраны труда; применять знания, полученные при изучении дисциплины, для проведения производственного экологического контроля; критически анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; оценивать преимущества и недостатки экологической политики применительно к конкретным предприятиям; применять теоретические знания для выработки предложений по совершенствованию экологической политики;

– **владеть:** навыками применения методологии анализа и оценки надежности объектов и технологического оборудования; навыками анализа риска аварии на опасных объектах и методиками прогнозирования последствий; навыками составления типовых природоохранных мероприятий; навыками выбора и применения современных методов и способов обеспечения безопасности человека от воздействия негативных факторов в техносфере; навыками применения методов планирования, проведения и обработки результатов эксперимента при создании новых систем защиты человека и среды обитания; навыками выбора и применения современных методов защиты окружающей среды, обеспечивающие минимизацию воздействия на человека и среду обитания; основными методиками и программными продуктами для оценки состояния безопасности производства; методиками получения необходимой информации для оценки состояния окружающей среды; навыками, методами и процедурами осуществления производственного экологического контроля; навыками поиска достоверной информации о состоянии окружающей среды; навыками работы в административных органах управления предприятий; методами критического анализа данных об экологической ситуации; навыками комплексного анализа состояния окружающей среды и выявления экологических и социальных проблем.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен, курсовая работа – 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Экологическая безопасность производства»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 академических часов, из них: самостоятельная работа – 118 ч., контактная работа – 80,2 ч. (аудиторная работа 80 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков обеспечения экологической безопасности на производстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** понятие и основные характеристики опасностей, опасность и безопасность в экологической сфере, методы обеспечения экологической безопасности, создание малоотходных и безотходных производств, критерии безопасности, безотходности и экологичности производств, технологические основы экологической безопасности.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6); «способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания» (ПК-10); «способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль» (ПК-11), «владением навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях» (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** принципы обеспечения экологической безопасности производства, принципы работы производственных природоохранных структур, принципы работы органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях, принципы работы органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях и в регионах;

– **уметь:** обеспечивать экологическую безопасность на производстве, осуществлять производственный и экологический контроль, оценивать эффективность управления экологической безопасностью предприятия, оценивать эффективность управления экологической безопасностью предприятия в соответствии с отечественными и зарубежными экологическими стандартами;

– **владеть:** приемами по обеспечению экологической безопасности производства, приемами по обеспечению экологической безопасности производства, организации работы коллектива исполнителей по обеспечению экологической безопасности предприятия, организации работы коллектива исполнителей.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен, курсовая работа – 8 семестр.



## **Аннотация дисциплины «Глобальные и региональные геологические проблемы»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающегося практических навыков оценки геологической обстановки, методов отбора и анализа геологических проб, а также способности их использовать в прогнозировании геологических процессов для целей экологии и природопользования.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** сущность, природа и проблемы магматизма; проблемы современной геодинамики; проблемы палеогеографии; палеонтология, развитие органического мира и осадконакопление; проблемы изучения и освоения полезных ископаемых; геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций: «владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16); «способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы» (ПК-17).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** происхождение, состав, свойства геологических образований, геологические и региональные проблемы природопользования;

– **уметь:** проводить геологическое обследование, анализировать масштабы проявления и решать геологические проблемы;

– **владеть:** навыками проведения геологического исследования и оценки проявления геологических проблем для решения задач экологии и природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Глобальные и региональные проблемы природопользования»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования знаний причинно-следственной связи взаимодействия общества и окружающей среды, концепции устойчивого развития человечества для анализа, оценки и решения проблем природопользования на различных уровнях.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** глобальные проблемы окружающей среды и природопользования; демографическая проблема; изменение климата; сокращение биоразнообразия; истощение водных ресурсов земли и проблема загрязнения вод; проблема опустынивания; утрата лесного покрова планеты; международное сотрудничество, как основа решения комплекса глобальных проблем природопользования; роль науки, образования, воспитания и политики в преодолении глобальных и региональных социально-экологических проблем; концепция устойчивого развития и её роль в решении глобальных и региональных проблем природопользования.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16); «способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы» (ПК-17).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные причины и последствия глобальных и региональных проблем, пути решения проблем; основы устойчивого развития человечества;

– **уметь:** оценивать особенности трансформации окружающей среды; оценивать характер экологических последствий, возникающих при разных видах, масштабах (глобальном, региональном, локальном) и интенсивности природопользования;

– **владеть:** методами анализа природопользования на различных уровнях; методами оценки природопользования на различных уровнях с целью выработки стратегии поведения во всех сферах деятельности человека, направленной на их решение глобальных и региональных проблем природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Инструментальные методы исследований»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний по фундаментальным основам инструментальных методов исследования, овладение навыками инструментальных методов исследований объектов окружающей среды с использованием современной аппаратуры, умение критически оценивать полученные результаты для решения экологических проблем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** пробоотбор и пробоподготовка объектов окружающей среды, геологических и биологических проб; классификация методов исследований, основанных на измерении спектров электромагнитного излучения; применение электрохимических методов в анализе объектов окружающей среды; классификация хроматографических методов исследований и применение их в анализе объектов окружающей среды.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2); «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы современных инструментальных методов исследований объектов окружающей среды; основы хемометрики, современные аспекты обеспечения и контроля качества инструментальных методов анализа; современное состояние и тенденции развития инструментальных методов исследований; методы пробоотбора и пробоподготовки основных объектов анализа- воздуха, природных и сточных вод, почв, растений, бытовых и техногенных отходов, принципиальное устройство современных приборов для регистрации аналитических сигналов в различных инструментальных методах исследований, метрологические характеристики современного аналитического оборудования;

– **уметь:** обоснованно выбирать инструментальный метод исследования в соответствии с задачами и концентрацией аналита в объектах исследования, его агрегатным состоянием и матричной основой, применять методы хемометрики для обеспечения качества результатов; принимать на основе анализа полученных результатов измерений социально значимые решения с учетом охраны природы, осуществлять пробоотбор и пробоподготовку анализа в соответствии с требованиями инструментального метода и конкретной методики анализа; проводить экспериментальные исследования объектов окружающей среды на современном оборудовании в лабораторных и полевых условиях, осуществлять метрологическую обработку результатов

аналитических измерений для выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия;

– **владеть:** способами управления химических реакций и процессов, лежащих в основе инструментальных методов исследований для получения максимального выхода аналитической формы определяемых компонентов; методиками хемометрики для обработки результатов измерений, оценки их достоверности и обеспечения качества анализа, навыками пробоотбора и пробоподготовки образцов объектов окружающей среды - воздуха, природных и сточных вод, почв, растений, бытовых и техногенных отходов, основами принципиальных устройств современных аналитических приборов; навыками регистрации аналитических сигналов на современном оборудовании; навыками пробоотбора и пробоподготовки образцов объектов окружающей среды, геологических и биологических проб.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Физико-химические методы исследований»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа 72,1 ч. (аудиторная работа – 72 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний по фундаментальным основам физико-химических методов исследования, овладение навыками физико-химических методов исследований объектов окружающей среды с использованием современной аппаратуры, умение критически оценивать полученные результаты для решения экологических проблем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** пробоотбор и пробоподготовка объектов окружающей среды, геологических и биологических проб; классификация методов исследований, основанных на измерении спектров электромагнитного излучения; применение электрохимических методов в анализе объектов окружающей среды; классификация хроматографических методов исследований и применение их в анализе объектов окружающей среды.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации» (ОПК-2), «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы современных физико-химических методов исследований объектов окружающей среды; основы хемометрики, современные аспекты обеспечения и контроля качества физико-химических методов анализа; современное состояние и тенденции развития физико-химических методов исследований; методы пробоотбора и пробоподготовки основных объектов анализа - воздуха, природных и сточных вод, почв, растений, бытовых и техногенных отходов, принципиальное устройство современных приборов для регистрации аналитических сигналов в различных физико-химических методах исследований, метрологические характеристики современного аналитического оборудования;

– **уметь:** обоснованно выбирать физико-химический метод исследования в соответствии с задачами и концентрацией аналита в объектах исследования, его агрегатным состоянием и матричной основой, применять методы хемометрики для обеспечения качества результатов; принимать на основе анализа полученных результатов измерений социально значимые решения с учетом охраны природы, осуществлять пробоотбор и пробоподготовку аналита в соответствии с требованиями физико-химического метода и конкретной методики анализа; проводить экспериментальные исследования объектов окружающей среды на современном оборудовании в лабораторных и полевых условиях, осуществлять метрологическую обработку

результатов аналитических измерений для выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия;

– **владеть:** способами управления химических реакций и процессов, лежащих в основе физико-химических методов исследований для получения максимального выхода аналитической формы определяемых компонентов; методиками хемометрики для обработки результатов измерений, оценки их достоверности и обеспечения качества анализа, навыками пробоотбора и пробоподготовки образцов объектов окружающей среды - воздуха, природных и сточных вод, почв, растений, бытовых и техногенных отходов, основами принципиальных устройств современных аналитических приборов; навыками регистрации аналитических сигналов на современном оборудовании; навыками пробоотбора и пробоподготовки образцов объектов окружающей среды, геологических и биологических проб.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «Малоотходные технологии в природопользовании»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения расчетов и оценки эффективности работы производственного оборудования, основывающихся на современных принципах и критериях безотходного и малоотходного производства.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** теоретические основы чистого производства, «зеленые» технологии в глобальной экономике, принцип цикличности материальных потоков, принцип комплексного использования сырьевых ресурсов, принцип комбинирования и межотраслевого кооперирования производств, технологические принципы снижения отходов, принципы наилучшего использования энергии.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы формирования и организации экологически безопасных малоотходных технологий, критерии безотходности технологий, новые теоретические и практические подходы к решению проблемы разработки и совершенствования экозащитных процессов и создания на их основе малоотходного производства;

– **уметь:** давать экологическую оценку производственным объектам, оценивать степень загрязненности сред, эффективность работы оборудования;

– **владеть:** навыками проведения расчетов и оценки эффективности работы оборудования, используемого в производственных процессах.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 7 семестр.

## Аннотация дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в природопользовании»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков анализа и оценки природопользования, ресурсосберегающих мероприятий, способствующих минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** классификация природных ресурсов, природно-ресурсный потенциал России, использование природных ресурсов и его экологические последствия, экологизация промышленного производства, государственная политика и стратегия в сфере рационального природопользования, энерго- и нефтепотребление автомобильным транспортом, перспективы использования альтернативных источников энергии, ресурсосбережение в агропромышленном комплексе.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии» (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** классификацию природных ресурсов, экологические последствия их использования, принципы ресурсосбережения, основные направления экологизации производства, ресурсосберегающие технологии, стратегию развития государства в области ресурсосберегающих технологий, нормативно-правовые акты в области ресурсосбережения;

- **уметь:** рассчитывать ресурсообеспеченность стран, сроки исчерпания ресурсов, оценивать рекреационную нагрузку на естественные экосистемы, оценивать эффективность внедрения природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий;

- **владеть:** навыками проведения расчетов и оценки ресурсообеспеченности, рекреационной нагрузки, эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 7 семестр.



## Аннотация дисциплины «Экологическая статистика»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 113,9 ч., контактная работа – 66,1 ч. (аудиторная работа – 66 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков сбора, обработки и анализа статистической информации при проведении научных и производственных исследований.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** показатели формы распределения, проверка статистических гипотез, выборочное наблюдение, дисперсионный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, индексный анализ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональных компетенций: «способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ОПК-7); «способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ПК-20); «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные задачи и этапы статистического исследования; статистические методы анализа данных; основные инструменты статистического исследования;

– **уметь:** излагать и анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; оценивать параметры выборки (средние, моды, медианы, дисперсии и др.); определять ошибки репрезентативности; осуществлять проверку параметрических и непараметрических статистических гипотез при помощи различных статистических критериев; оценивать корреляционные и регрессионные зависимости; проводить факторный и кластерный анализ данных; группировать первичные экспериментальные данные, представлять их в графической форме; применять знания основ теории вероятности и оценки распределений; использовать современные методы обработки информации в соответствии с поставленной задачей; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

– **владеть:** методами оценки репрезентативности материала; методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической и экологической информации; математическими, статистическими и количественными методами решения типовых задач.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр

## Аннотация дисциплины «Системный анализ и моделирование процессов в биосфере»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 113,9 ч., контактная работа – 66,1 ч. (аудиторная работа – 66 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков моделирования процессов в биосфере и системному анализу полученных при этом результатов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** основные понятия теории и систем, общие вопросы преподавания компьютерных методов в экологии, методология системного анализа, введение в математическое моделирование, основные понятия и определения теории оптимизации. Методика составления системы неравенств и уравнений. Моделирование процессов и систем, математическое моделирование экосистем, моделирование динамики экосистем, моделирование биохимических циклов, характеристики и переменные входящие в модель, моделирование и системный анализ процесса, моделирование биосферных процессов и прогнозирование, моделирование и прогнозирование временных рядов экологических показателей, построение аллометрической функции для наблюдаемых биологических объектов, некоторые аспекты демографических моделей, моделирование динамики популяций и экосистем, модели изолированных популяций, модели взаимодействия популяций.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования» (ОПК-7); «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК-20); «владением навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность» (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные методы моделирования процессов в биосфере их параметры, характеристики;

– **уметь:** использовать методологию для системного анализа и моделирования процессов в биосфере;

– **владеть:** современными средствами построения и анализа моделирования процессов в биосфере; навыками применения системного анализа в предметной области.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Заповедное дело»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом и экологического прогноза деятельности человека.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** заповедное дело как научная дисциплина, история заповедного дела; методологические основы и принципы выделения особо охраняемых природных территорий, основные категории ООПТ в России, соответствие категорий ООПТ России с международными категориями, законодательно-правовая база ООПТ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основы функционирования, цели и задачи разных типов ООПТ; правовые, нормативные и организационные основы работы ООПТ;
- **уметь:** определять видовой состав охраняемого животного и растительного мира;
- **владеть:** методами исследования окружающей среды при работе в ООПТ, методами прогнозирования эволюционных процессов в экосистемах и разработку моделей их последствий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Особо охраняемые природные территории»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков комплексного научного управления системой ООПТ, как важнейшего инструмента сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** история развития взглядов и основные подходы к организации особо охраняемых природных территорий, современные проблемы организации особо охраняемых природных территорий, особо охраняемые природные территории России, теория островной биогеографии и особо охраняемые природные территории, основные задачи особо охраняемых природных территорий.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основные теории, концепции, принципы создания ООПТ различных рангов, основные нормативные документы в сфере сохранения природных комплексов и природных объектов;

– **уметь:** разрабатывать мероприятия по охране редких видов и экосистем с учетом статуса ООПТ, проводить мониторинг состояния ООПТ;

– **владеть:** приемами оптимального использования различных видов природных ресурсов и мероприятиями по их охране, правилами и нормативными документами по устройству охраняемых природных территорий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Ландшафтно-геохимическое картографирование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 40 ч., контактная работа – 86,2 ч. (аудиторная работа – 86 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование теоретических знаний о свойствах, строении и функционировании геохимических ландшафтов, методах пространственно-временного анализа и синтеза полевой и лабораторной геохимической информации, навыков проведения ландшафтно-экологических исследований территории на основе комплексного подхода и анализа ландшафтных карт с использованием геоинформационных технологий.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** эволюция систем управления качеством, системы менеджмента качества, статистические методы контроля.

### **5. Требование к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** фундаментальные законы и закономерности развития и функционировании геохимических ландшафтов, их свойства и строение, теоретические основы и специфические особенности методов пространственно-временного анализа и синтеза полевой и лабораторной геохимической информации;

– **уметь:** применять современные геоинформационные технологии для пространственно-временного анализа полевой геохимической информации, разрабатывать структуру и состав цифровых геохимических карт, создавать цифровые геохимические карты и картограммы, проводить на их основе ландшафтно-геохимическое районирование территории.;

– **владеть:** методами пространственно-временного анализа и синтеза полевой геохимической информации, навыками создания цифровых ландшафтно-геохимических карт, ландшафтно-геохимического районирования территории и анализа ландшафтных карт с применением современных геоинформационных технологий.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Форма контроля:** экзамен – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «Геоэкологическое картографирование и проектирование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 40 ч., контактная работа – 86,2 ч. (аудиторная работа – 86 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся знаний принципов и методов пространственного анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации; навыков применения картографических методов в геохимических и геофизических исследованиях, применения геоэкологических карт для поддержки принятия решений в управлении природопользованием.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** теоретические и методологические основы геоэкологического картографирования, информационная база и методы создания комплексных геоэкологических карт, использование геоэкологических карт для поддержки принятия решений в управлении природопользованием.

### **5. Требование к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации» (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы геоэкологического картографирования, нормативную базу, методики составления и требования к качеству оценочных, прогнозных, рекомендательных картограмм, специфику применения средств космического зондирования земной поверхности для получения данных о состоянии компонентов окружающей среды, методы применения геоэкологических карт для поддержки принятия решений в управлении природопользованием;

– **уметь:** применять картографические методы в научной и практической деятельности в области экологии и природопользования; проводить пространственно-временной анализ сложившейся экологической ситуации и оценку последствий техногенного воздействия на окружающую среду; использовать картографическую информацию для оптимизации регионального природопользования;

– **владеть:** навыками создания геоэкологических карт с применением современных методов, источников информации и компьютерных программ; методами ландшафтного проектирования на базе применения геоэкологических картографических материалов, приемами анализа картографической информации при управлении региональным природопользованием и мониторинге состояния окружающей природной среды.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Форма контроля:** экзамен – 6 семестр.

## Аннотация дисциплины «ГИС в экологических исследованиях»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков по созданию и использованию экологических и техногенных карт, баз данных загрязнения окружающей среды средствами геоинформационных систем.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** геоинформационные системы: общие вопросы, программно-технический комплекс ГИС, источники информации для создания экологических карт и баз данных, геоинформационное картографирование

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** современные геоинформационные технологии и возможности их использование для решения экологических задач;

– **уметь:** анализировать пространственную информацию и оценивать ее достоверность; создавать и анализировать картографические и атрибутивные базы данных ГИС; выявлять оптимальные географические решения на основе экспертного анализа и применения математических методов;

– **владеть:** навыками формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.

## Аннотация дисциплины «ГИС в управлении природопользованием»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков по созданию и применению геоинформационных систем в области управления природопользованием, созданию баз данных, владения современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** основные понятия геоинформационных систем, геоинформационные технологии, функциональные возможности ГИС, технология создания тематических карт и баз данных средствами ГИС.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** базы данных и системы управления базами данных; методы и средства визуализации данных в ГИС; модели пространственных данных, растровое, векторное представление данных в ГИС;

– **уметь:** ставить и решать теоретические и практические задачи ГИС в области природопользования, создавать и анализировать пространственную информацию и атрибутивные базы данных с помощью инструментов ГИС;

– **владеть:** навыками работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС-анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 5 семестр.



## Аннотация дисциплины «Рекреационное природопользование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часов, из них: самостоятельная работа – 15,9 ч., контактная работа – 20,1 ч. (аудиторная работа – 20 ч, промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины** формирование у обучающихся навыков рационального использования природных ресурсов в рамках устойчивого развития.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока ФТД. Факультативы.

**4. Структура дисциплины:** понятие о рекреационном природопользовании; природные ресурсы, используемые в рекреационных целях; рекреационная оценка рельефа, водных объектов, почвенно-растительного покрова; ландшафтно-рекреационный потенциал и ландшафтно-рекреационное зонирование территории; рекреационное использование ООПТ, историко-культурные ресурсы, туризм как вид рекреационной деятельности, рекреационная сеть.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16); «владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития» (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** принципы рационального природопользования; методы ресурсосбережения; организационно-правовые средства охраны окружающей среды; способы регулирования туристической деятельности и виды природоохранных мероприятий в особо охраняемых природных территориях;

- **уметь:** использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; использовать методы защиты окружающей среды в профессиональной деятельности; определять рекреационный потенциал территории по законодательно утвержденным методикам;

- **владеть:** методами выбора рационального способа снижения воздействия на природные рекреационные ресурсы; номенклатурой ООПТ; законодательной базой в сфере туризма и ООПТ.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр.

## Аннотация дисциплины «Природопользование Саратовской области»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часов, из них: самостоятельная работа – 15,9 ч., контактная работа – 20,1 ч. (аудиторная работа – 20 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков разработки приёмов природопользования в природных условиях и при определенном уровне развития сельского хозяйства и промышленности Саратовской области.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока ФТД. Факультативы.

**4. Структура дисциплины:** природные ресурсы, природно-ресурсный потенциал, основы регионального природопользования, ландшафты Саратовской области, природопользование в сельском хозяйстве Саратовской области, природопользование в промышленном производстве Саратовской области, растительные ресурсы Саратовской области, рыбный промысел в Саратовской области, рекреационное природопользование в Саратовской области.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии» (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** закономерности природопользования в зависимости от природных условий Саратовской области;

– **уметь:** согласовывать промышленные и сельскохозяйственные технологии, применяемые в Саратовской области, и закономерности природопользования;

– **навыками:** применять знания основ природопользования в зависимости от природных условий Саратовской области.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачет – 8 семестр.