



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

---

---

**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова**

Кафедра Сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

**Аннотации рабочих программ дисциплин,  
включенных в учебный план по направлению подготовки  
магистра 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
(программа Водоснабжение и водоотведение)**

**Год начала подготовки (по учебному плану) 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

БЛОК Б1 БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН .....	3
Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники.....	3
Б1.Б.02 Нормативно-правовые основы природопользования и природообустройства .....	4
Б1.Б.03 Экономика природопользования и природообустройства.....	5
Б1.Б.04 Управление природно-техногенными комплексами .....	6
Б1.Б.05 Управление качеством окружающей среды .....	7
Б1.Б.06 Математическое моделирование процессов.....	8
Б1.Б.07 Геоинформационные системы .....	9
Б1.Б.08 Основы научной деятельности .....	10
Б1.Б.09 Деловой иностранный язык.....	11
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ .....	12
Б1.В.01 Комплексная мелиорация земель различного назначения.....	12
Б1.В.02 Сельскохозяйственное водоснабжение и водоотведение .....	13
Б1.В.03 Управление водохозяйственными системами в условиях многоцелевого водопользования .....	14
Б1.В.04 Генетические и стохастические методы расчета в гидрологии .....	15
Б1.В.05 Инновационные технологии строительства трубопроводов и подземных сооружений	16
Б1.В.06 Основы научной и инновационной деятельности .....	17
Б1.В.07 Техническая эксплуатация наружных и внутренних систем водоснабжения и водоотведения .....	18
Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения .....	19
Б1.В.ДВ.01.02 Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения .....	20
Б1.В.ДВ.02.01 Оборудование систем водоснабжения и водоотведения .....	21
Б1.В.ДВ.02.02 Управление качеством водных ресурсов .....	22
Б1.В.ДВ.03.01 Технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод..	23
Б1.В.ДВ.03.02 Управление отходами.....	24
Б1.В.ДВ.04.01 Проблемы химии и микробиологии воды.....	25
Б1.В.ДВ.04.02 Рекультивация нарушенных и загрязненных земель .....	26
Б1.В.ДВ.05.01 Переходные процессы в системах водоподачи .....	27
Б1.В.ДВ.05.02 Компьютерные расчеты систем водоподачи .....	28
Б2.В.01(У ) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования.....	30
Б2.В.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области метрологического и инструментального обеспечения исследований .....	31
Б2.В.03(П) Производственная (технологическая) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.....	32
Б2.В.04(П) Научно-исследовательская работа .....	33
Б2.В.05(П) Преддипломная практика.....	34
Б3.В.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена .....	35
Б3.В.02(Г) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.....	36
ФТД. Факультативы .....	37
ФТД.В.01 Проектирование городских дренажных систем.....	38
ФТД.В.02 Проектирование систем теплоснабжения и вентиляции.....	39

**БЛОК Б1 БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН**  
**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоение общих закономерностей и конкретного многообразия форм функционирования науки и техники в истории человеческой культуры и в системе философского знания, понимание специфики взаимосвязи и взаимодействия с естественными, социогуманитарными и техническими науками. Главным в достижении этой цели является освоение проблемного поля научного знания на «стыке» философии и конкретно-научных и технических дисциплин.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Возникновение и основные стадии исторической эволюции науки. Специфика научного познания. Уровни научного познания. Структура эмпирического знания. Структура теоретического знания. Методы научного познания и их классификация. Научная картина мира и ее исторические формы. Глобальные научные революции и смена типов рациональности. Предмет и функции философии техники. Природа и техника, «естественное» и «искусственное». Ступени рационального обобщения в технике. Возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполных знаний.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.02 Нормативно-правовые основы природопользования и**  
**природообустройства**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков в области правового обеспечения охраны, рационального природопользования, восстановления и улучшения окружающей среды, методами управления качеством окружающей среды, предупреждения и устранения вредных последствий воздействия на нее в ходе природопользования в том числе с изъятием природных ресурсов при решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-7; ПК-5; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** Концепция взаимодействия общества и природы. Экологическое и природоресурсное право. Экологическое законодательство. Экологические правоотношения. Экологическое управление. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Право природопользования на отдельные природные ресурсы. Правовой режим охраны природных ресурсов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.03 Экономика природопользования и природообустройства**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Нацелена на подготовку магистров к пониманию основных социально-эколого-экономических вопросов взаимодействия общества и окружающей среды на региональном и локальном уровнях, а также решению проблем управления охраной природы в условиях переходной экономики в России.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:**

- Введение.
- Основные понятия экономики природопользования
- Экстерналии (внешние эффекты) в хозяйственных системах.
- Экономические механизмы экологизации экономики.
- Экономическая оценка природных ресурсов и эколого-экономического ущерба.
- Концепция устойчивого развития.
- Государственное управление природопользованием в Российской Федерации

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.04 Управление природно-техногенными комплексами**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоить основы рационального управления природными ресурсами в условиях постоянного роста их потребления и необходимости соблюдать научно-обоснованные нормы изъятия, а также требования по их восстановлению и обогащению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОПК-1; ОПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Задачи управления природно-техногенными комплексами, формирование структуры природно-техногенных комплексов, управление функционированием природно-техногенных комплексов, информационное обеспечение задач управления природно-техногенными комплексами.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.05 Управление качеством окружающей среды**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобрести основные навыки применения методов управления качеством для управления состоянием природных систем и окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7; ПК-3; ПК-5.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные положения теории и практики управления качеством. Нормативная база, механизмы регулирования и управления охраной окружающей среды. Инструменты контроля, анализа, управления и улучшения качества окружающей среды. Экономические методы управления качеством окружающей природной среды. Нормативная база и превентивные меры защиты от ЧС природного и техногенного характера.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.06 Математическое моделирование процессов**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков в области математического моделирования природных процессов как одного из основных научных инструмента познания в области естественных и технических наук

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОПК-5; ПК-2; ПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие понятия о моделировании природных процессов как о методе научного познания. Основы системного анализа. Основы геосистемного подхода. Общие и частные законы природы. Общие вопросы моделирования. Задачи моделирования. Понятие о моделировании. Математическое моделирование. Прогнозирование, моделирование природных процессов и геосистем в природообустройстве. Прогнозирование природных процессов. Моделирование и мониторинг природных процессов. Примеры решения важнейших задач природообустройства с применением разработанных моделей биологических, химических и физических процессов, протекающих в природе.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.07 Геоинформационные системы**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомление с теоретическими основами, принципами функционирования и применения геоинформационных систем, овладение студентами основными понятиями картографии, геоинформатики, получение навыков работы (ввода, накопления, редактирования, отображения и анализа геопространственной информации) в программном обеспечении ArcView 3.2, а также осознание потенциала применения ГИС для решения практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-исследовательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОПК-5; ПК-2; ПК-4; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в географические информационные системы. Классификация ГИС. Классификация программного обеспечения ГИС. Сферы применения ГИС. Базовые компоненты ГИС. Аппаратные средства. Программное обеспечение ГИС. Данные для ГИС. Виды данных, источники данных. Интеграция данных в ГИС. Возможности ГИС. Функциональные группы. Организация информации в ГИС - структуры и модели данных ГИС. Векторная, растровая и триангуляционная модели данных. Сравнение моделей данных. Методы представления количественной и качественной описательной (атрибутивной) информации. Форматы данных. Создание ГИС-проекта, этапы и правила проектирования ГИС-проекта. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView. Основные функции ГИС, связанные с анализом пространственно-атрибутивной информации. Пространственный анализ данных Моделирование рельефа земной поверхности и оценка его топографических характеристик.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.08 Основы научной деятельности**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобрести основные навыки применения методов управления качеством для управления состоянием природных систем и окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5; ОК-6; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-6; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** Анализ существующих методов мелиоративных и водохозяйственных расчетов. Природные условия объекта исследований. Методы и методика мелиоративных и водохозяйственных исследований. Обработка и оформление научных результатов. Презентация результатов научных исследований.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.09 Деловой иностранный язык**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** совершенствование степени владения иностранным языком и наиболее полное использование его в научной работе и в профессиональной деятельности

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** основные темы по бизнес общению, характерные для любой сферы деятельности: работа и круг обязанностей, назначение и проведение встреч, общение по телефону, презентация и информация о деятельности компаний, деловая переписка, текущая деятельность компаний, прием посетителей и т.д.; круг вопросов, связанных с интерпретацией текстов научного и делового типов, оформления и публичного представления результатов научно-исследовательской работы; работа со словарями, справочниками и электронными ресурсами.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**  
**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.01 Комплексная мелиорация земель**  
**различного назначения**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Получение знаний, необходимых для применения различных видов и технологий мелиорации сельскохозяйственных земель в комплексе с другими видами лесомелиоративных мероприятий, агромелиорации для организации благоустройства и озеленения населенных мест и повышения продуктивности с-х. угодий, обеспечивая экологическое равновесие окружающей среды, расширенное воспроизводство почвенного плодородия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** Орошение в составе комплексных мелиораций земель в условиях неустойчивого увлажнения. Осушение в составе комплексных мелиораций переувлажненных и подтапливаемых земель. Особенности региональных мелиораций. Ландшафтно-экологический подход к устойчивому развитию природно-территориального комплекса на основе комплексных мелиораций и мероприятий по рекультивации земель. Рекультивация земель. Восстановление агрогеосистем.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.02 Сельскохозяйственное водоснабжение и водоотведение**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение и водоотведение»: получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения и водоотведения: приобретение студентами навыков проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и водоотведения. В результате изучения дисциплины будущий магистр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве сооружений водоснабжения и водоотведения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Водоснабжение и водоотведение как важнейшие отрасли народного хозяйства, их значимость в проблемах развития различных регионов. Современное состояние и перспективы развития водоснабжения и водоотведения . с учетом охраны водных ресурсов и санитарно-эпидемиологической безопасности. Системы и схемы водоснабжения и водоотведения. Определение расчетных расходов. Водопроводные и канализационные сети и сооружения на них. Дождевая канализация. Состав и свойства сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами. Методы очистки и схемы очистных станций.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.03 Управление водохозяйственными системами в условиях**  
**многоцелевого водопользования**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоить понятия, технологии и способы управления водохозяйственными системами

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-5; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** Водохозяйственные комплексы и задачи управления водохозяйственными системами. Основные положения теории управления большими кибернетическими системами. Процесс принятия решения при однокритериальном и многокритериальном управлении. Общие и частные задачи, возникающие при проектировании и управлении водохозяйственными системами. Функциональная классификация водохранилищ и систем территориального перераспределения водных ресурсов. Оптимизация водохозяйственных балансов. Критерии оптимизации и целевые функции. Метод компромиссов при решении многоцелевых задач управления водными ресурсами. Использование методов линейного и динамического программирования. Правила использования водных ресурсов водохранилищ. Имитационные модели водохозяйственных систем. Информационное обеспечение процесса управления ВХС. Организационная структура управления водохозяйственными системами. Методы оперативного управления ВХС. Оперативное управление водохозяйственными системами. Методы принятия решения по составу и параметрам водохозяйственных и водоохраных мероприятий. Защита территорий от затопления и подтопления при прохождении высоких половодий и паводков. Стратегия защиты городов, населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий и объектов инфраструктуры от затопления и подтопления. Мероприятия по предотвращению затопления земель и сокращению социальных и экономических ущербов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.04 Генетические и стохастические методы**  
**расчета в гидрологии**

**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Получение знаний по обработке и анализу гидрометеорологической информации, и использование этой информации для определения функций распределения (кривые обеспеченности) и статистических параметров этих распределений, а также научить магистров самостоятельно выполнять расчеты, анализировать полученные результаты и интерпретировать их с точки зрения изменчивости гидрометеорологических процессов и явлений

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5; ОПК-6; ПК-7; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет и объекты гидрологических исследований. Необходимость и случайность, динамические и стохастические закономерности в гидрологии. Метод водного баланса. Метод географической интерполяции. Метод гидрологической аналогии. Эмпирические закономерности в гидрологии. Стохастические модели колебаний основных составляющих водного баланса. Моделирование временных рядов составляющих водного баланса. Приведение коротких рядов наблюдений к длительному периоду. Учет нестационарности гидрологических процессов. Модели гидрологических процессов. Моделирование снежного покрова и снеготаяния. Модели суммарного испарения. Модели руслового стекания. Модели формирования стока с равнинных водосборов. Моделирование гидрологических процессов в горных бассейнах

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.05 Инновационные технологии строительства трубопроводов и**  
**подземных сооружений**

**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоение инновационных технологий бестраншейной прокладки новых и ремонта старых инженерных сетей городской инфраструктуры, анализ наиболее распространенных бестраншейных технологий ремонта трубопроводов для мегаполисов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Анализ бестраншейных технологий строительства, ремонта и реконструкции подземных трубопроводов системы водоснабжения и водоотведения. Сведения о трубах из новых материалов для реализации бестраншейных методов, описаны принципы современных методов локации и телеинспекции инженерных сетей, прочистки и эксплуатации подземных трубопроводов. Основные положения и подходы по выбору объекта и метода восстановления подземных трубопроводов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.06 Основы научной и инновационной деятельности**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобрести знания, умения и навыки по практическим вопросам научной деятельности

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-7; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Анализ существующих методов мелиоративных и водохозяйственных расчетов. Природные условия объекта исследований. Методы и методика мелиоративных и водохозяйственных исследований. Обработка и оформление научных результатов. Презентация результатов научных исследований.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.07 Техническая эксплуатация наружных и внутренних систем**  
**водоснабжения и водоотведения**

**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у слушателей профессиональных компетенций нового вида профессиональной деятельности в сфере проектирования, строительства и эксплуатации внутренних и наружных инженерных систем водоснабжения и водоотведения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Испытания и наладка систем водоснабжения и водоотведения. Определение технических характеристик оборудования систем водоснабжения и водоотведения. Приборы измерения скорости движения, давления, температуры воздуха. Гидравлические испытания систем водоснабжения и водоотведения.

Поиск утечек в системах водоснабжения, водоотведения. Виды коррозии. Защита трубопроводов и оборудования от коррозии. Виды коррозии. Защита трубопроводов и оборудования от коррозии. Эксплуатация оборудования водоподготовки. Эксплуатация канализационной сети. Наблюдение за канализационной сетью. Наружный и технический осмотр сети. Устранение засорений канализационной сети. Виды ремонтов. Текущий, планово-предупредительный и капитальный ремонт.

Техническая и эксплуатационная документация на системы водоснабжения и водоотведения. Служба эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Организация службы эксплуатации.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зач.ед., 180 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

## ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения**

для подготовки магистра по направлению

**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**

**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Освоение студентами теоретических основ и практических навыков построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), современных средств автоматического контроля технологических параметров, разработки автоматических систем водоснабжения и водоотведения (СВВ).

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-6; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержание дисциплины включает в себя: лекции и лабораторные занятия, – связанные с изучением теоретических основ автоматики и телемеханики; методов построения систем АСУТП СВВ; современных средств контроля параметров технологических параметров и систем диспетчеризации СВВ; современного состояния и оснащения системами автоматического регулирования АСУТП СВВ.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Ресурсосбережение в системах водоснабжения и**  
**водоотведения**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистров знаний в области экономики, нормирования потребления материальных, трудовых и финансовых ресурсов в сфере проектирования, строительства и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения различных объектов, внедрения достижений научно-технического прогресса.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-6; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Ресурсосбережение как фактор повышения эффективности работы водного хозяйства. Основные составляющие ресурсосбережения в водоснабжении и водоотведении. Основные направления для принятия ресурсосберегающих решений в водоснабжении и водоотведении. Системный подход к эколого-экономической оценке выбора системы водоснабжения и водоотведения объекта. Водное хозяйство промышленных предприятий; Технологические схемы и классификация систем (оборотных) водоснабжения промышленных предприятий, требования к качеству оборотной воды. Ознакомление с водным балансом в системах водоснабжения. Выбор реагентов, применяемых при коагулировании, флокулировании. Изучение современных водоочистных комплексов промышленного водоснабжения и водоотведения с утилизацией твердых, газообразных и жидких отходов..

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Оборудование систем водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** получение углубленных знаний по устройству и оборудованию санитарно-технических систем зданий и сооружений

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Системы и схемы внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации, водостоков, газоснабжения зданий и объектов. Санитарно-технические приборы и оборудование. Основы расчета, проектирования и монтажа санитарно-технических систем. Особенности санитарно-технических систем зданий сельскохозяйственного водоснабжения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Управление качеством водных ресурсов**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** освоение методов улучшения качества водных ресурсов посредством комплексных водоохранных мероприятий, а также благодаря обоснованному режиму регулирования стока в одиночных водохранилищах и сложных водохозяйственных системах

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ПК-3; ПК-6.

**Краткое содержание дисциплины:** Закономерности формирования качества водных ресурсов и обоснования мероприятий по повышению качества. Методы оценки и нормативы качества водных ресурсов. Экологическое нормирование водных объектов. Источники загрязнения водных объектов. Моделирование процессов формирования качества воды в водных объектах. Процессы загрязнения поверхностных и подземных вод. Прогноз изменения качества воды в результате осуществления водохозяйственной и иной антропогенной деятельности. Мероприятия по предотвращению засорения и загрязнения водных объектов. Ранжирование водоохранных мероприятий. Использование водохранилищ для регулирования качества вод. Искусственное пополнение подземных вод. Экологическая и экономическая оценка водохозяйственной деятельности. Водное законодательство в области охраны и сохранения водных ресурсов и водных объектов. Основные положения мониторинга водных объектов. Гидрохимические расчеты и балансы. Эффективность комплексных водоохранных мероприятий.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Технологии, оборудование для обработки производственных**  
**сточных вод**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистров системы знаний, навыков и готовности осуществления инновационной, проектно-конструкторской, производственно-технологической, педагогической, организационно-управленческой и профессионально-экспертной деятельности, в области процессов, технологии и сооружений очистки сточных вод.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-6.

**Краткое содержание дисциплины:** Закономерности формирования качества водных ресурсов и обоснования мероприятий по повышению качества. Методы оценки и нормативы качества водных ресурсов. Экологическое нормирование водных объектов. Источники загрязнения водных объектов. Моделирование процессов формирования качества воды в водных объектах. Процессы загрязнения поверхностных и подземных вод. Прогноз изменения качества воды в результате осуществления водохозяйственной и иной антропогенной деятельности. Мероприятия по предотвращению засорения и загрязнения водных объектов. Ранжирование водоохраных мероприятий. Использование водохранилищ для регулирования качества вод. Искусственное пополнение подземных вод. Экологическая и экономическая оценка водохозяйственной деятельности. Водное законодательство в области охраны и сохранения водных ресурсов и водных объектов. Основные положения мониторинга водных объектов. Гидрохимические расчеты и балансы. Эффективность комплексных водоохраных мероприятий.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Управление отходами**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** получение теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области управления отходами производства и потребления, образующимися в различных секторах экономики; освоение теоретических основ методов переработки и обезвреживания опасных отходов; освоение теоретических основ разработки территориальных схем управления отходами; приобретение навыков проектирования полигонов для захоронения твердых коммунальных отходов как инженерно-экологических сооружений, уменьшающих негативное воздействие отходов на окружающую среду.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7; ПК-1; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** законодательные акты в сфере охраны окружающей среды и системе обращения с отходами производства и потребления, основные понятия и положения; классификация и свойства опасных отходов; классы опасности отходов; состав опасных отходов; уровни опасности отходов; характер опасности отходов; свойства опасных отходов качественные характеристики твердых бытовых (коммунальных) отходов (морфологический состав, фракционный состав, особые свойства отходов; компрессионная характеристика отходов); паспортизация опасных отходов; негативное воздействие отходов на компоненты природной среды и здоровье человека; способы переработки твердых коммунальных отходов; Захоронение отходов на свалках и полигонах ТКО; термический способ обезвреживания отходов; биотермический способ обезвреживания отходов, аэробное и анаэробное компостирование; схемы управления отходами в городах и сельских поселениях

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Проблемы химии и микробиологии воды**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний о гидрохимии природных и сточных вод, теоретических основах химических, физико-химических и микробиологических процессов очистки воды в искусственных и природных условиях.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ОПК-5; ОПК-7; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Физико-химические и микробиологические свойства воды. Аномалии свойств воды и их связь со структурой. Химический состав природных вод. Гидрохимическая классификация. Физико-химические основы вод. Систематика и морфологическая характеристика основных групп микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Функции микроорганизмов в процессах очистки сточных вод.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Рекультивация нарушенных**  
**и загрязненных земель**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** подготовить к научной и практической деятельности при решении вопросов рекультивации и охраны земель, нарушенных техногенной, антропогенной и другими видами деятельности на этапе осуществления восстановительных работ на конкретных объектах

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-7; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Земельные ресурсы и их использование. Нарушенные земли. Специфика восстановления территорий, нарушенных предприятиями добывающей промышленности. Сохранение земель, используемых предприятиями АПК. Использование и сохранение земель лесного фонда. Использование земель, нарушенных торфоразработками и горящими торфяниками. Защита территорий от загрязнения отходами разного происхождения. Нарушения территорий в чрезвычайных ситуациях

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Переходные процессы в системах водоподдачи**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** подготовить к научной и практической деятельности при решении вопросов рекультивации и охраны земель, нарушенных техногенной, антропогенной и другими видами деятельности на этапе осуществления восстановительных работ на конкретных объектах

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы теории гидравлического удара; Аналитические и графические методы расчета переходных процессов; Метод характеристик; Переменные параметры в нестационарном потоке; Граничные условия, определяемые насосами; Методы борьбы с гидравлическим ударом.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.02 Компьютерные расчеты систем водоподдачи**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Получение навыков выполнения проектных работ при реконструкции действующих и строительстве новых систем водоснабжения, а именно освоение способов выполнения значительных объемов трудоемких расчетных работ с использованием компьютерных средств.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы проектирования водоводов и водопроводных сетей; Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей; Математическое описание задачи поверочного расчета кольцевой сети. Метод Лобачева-Кросса; Применение ПЭВМ для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

Б2.В.01(У) - Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования;

Б2.В.02(У) - Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области метрологического и инструментального обеспечения исследований;

Б2.В.03(П) - Производственная (технологическая) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Б2.В.04(П) - Научно-исследовательская работа;

Б2.В.05(П) - Преддипломная практика;

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков в области систем**  
**автоматизированного проектирования**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение комплексного, системного представления о современных тенденциях развития программного обеспечения, включая изучение пакетов современных прикладных программ и информационных технологий в образовании, развитие навыков использования САПР для проектирования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-7; ПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** Организация проектирования в организации с использованием САПР. Сравнительная характеристика современных САПР. Механизмы лицензирования САПР. Использование стандарта предприятия в составе САПР. Нормоконтроль в САПР. Совместная работа в САПР. Продвинутое средства проектирования в САПР: блоки, динамические блоки, автоматизация, вычислительные надстройки, вертикальные решения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.02(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков в области метрологического и**  
**инструментального обеспечения исследований**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение умений и навыков организации экспериментальных исследований в области природообустройства и водопользования, освоение методики лабораторных исследований, закрепление на практике метрологических принципов исследований.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет метрологии. Метрологические принципы. Программа экспериментальных исследований. Измерения в составе экспериментальных исследований. Измерительное оборудование: принципы, конструкции, точность, погрешность. Основы теории планирования эксперимента. Основы теории подобия. Обработка результатов измерений в ходе экспериментов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.03(П) Производственная (технологическая) практика по получению**  
**профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения студентами по организации, управлению и выполнению основных процессов технологии строительного производства, а также эксплуатации и ремонту объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного назначения, а также объектов гидротехнического и природоохранного строительства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** изучение структуры и работы предприятия (государственного, акционерного, частного и т.д.); ознакомление с организацией строительного производства на реальных объектах; знакомство с работой мастера, прораба и начальника участка строительного производства; приобретение навыков и умений практической работы в производственных условиях, в организационно-техническом руководстве производством строительных работ; приобретении навыков работы с проектной технической документацией, практической работой в производственных условиях; изучение технологии строительных работ и организация их производства; получение навыков организации и управления строительными и производственными процессами.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.04(П) Научно-исследовательская работа**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Закрепление и углубление теоретической подготовки и приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности и их применение при решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1234 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-7; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Изучение структуры и работы предприятия (государственного, акционерного, частного и т.д.); ознакомление с организацией строительного производства на реальных объектах; знакомство с работой мастера, прораба и начальника участка строительного производства; приобретение навыков и умений практической работы в производственных условиях, в организационно-техническом руководстве производством строительных работ; приобретении навыков работы с проектной технической документацией, практической работой в производственных условиях; изучение технологии строительных работ и организация их производства; получение навыков организации и управления строительными и производственными процессами.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 30 зач.ед., 1080 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.05(П) Преддипломная практика**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение опыта профессиональной деятельности по профилю получаемой специальности и профессиональных умений, выработка навыков и накопление опыта в области проведения научных исследований и образовательной деятельности, оформлению научных работ для подготовки к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) в период государственной итоговой аттестации; формирование технологического умения для выполнения ВКР.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Подготовительный этап: изучение задания по практике; написание 1...2 разделов ВКР; разработка и обсуждение программы экспериментальных и теоретических исследований с научным руководителем. Основной этап: участие в экспериментальных работах по теме ВКР; работа с литературными источниками в библиотеке; переоборудование экспериментальной установки или сбор контрольно-измерительной аппаратуры для натурных исследований; подготовка и проведение экспериментальных исследований; углубленное изучение выбранного научного направления с использованием экспериментальной базы и имеющихся технических возможностей кафедры по обработке полученных результатов; завершение написания предварительного варианта основных разделов магистерской диссертации; Заключительный этап: обработка и оформление результатов экспериментальных или теоретических работ по теме ВКР; подготовка иллюстративного материала и выступления на научном семинаре кафедры по результатам практики и ВКР; написание отчёта по практике и глав ВКР; защита отчёта по практике.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зач.ед., 216 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б3.В.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача**  
**государственного экзамена**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** проверить уровень освоения компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой подготовки, уровень знаний, умений и навыков, готовность выполнять профессиональные функции.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** представляет собой итоговое испытание по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Государственный экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б3.В.02(Г) Защита выпускной квалификационной работы, включая**  
**подготовку к защите и процедуру защиты**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** развитие у магистрантов креативного мышления и способности к самостоятельному научному поиску в выбранной сфере профессиональной деятельности..

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержательная направленность защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты как формы государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) строится с ориентацией на Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование Магистерская программа "Водоснабжение и водоотведение".

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зач.ед., 216 час.

**Промежуточный контроль:** Защита ВКР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД. Факультативы**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

ФТД.В.01- Проектирование городских дренажных систем;

ФТД.В.02- Проектирование систем теплоснабжения и вентиляции;

**Общая трудоемкость дисциплины: 216 час.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.В.01 Проектирование городских дренажных систем**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** Формирование знаний в области устройства систем дренажа для промышленных и гражданских зданий и сооружений, площадок, набережных; умений по проектированию инженерных сетей дренажа территории, навыков использования современных программных средств по проектированию инженерных систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 1,2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-7; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие положения инженерной защиты территорий от подтопления. Причины подтопления территорий. Задачи водопонижения. Норма осушения. Классификация конструкций дрен. Водоприемная способность дрен. Водосборные коллекторы. Дренажные колодцы. Классификация дренажных систем. Проектирование дренажных систем. Последовательность проектирования дренажных систем. Расположение дрен в вертикальной плоскости. Расположение дренажных систем в плане. Проектирование высотного положения дренажных систем. Гидравлические расчеты дренажных систем.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.В.02 Проектирование систем теплоснабжения и вентиляции**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**  
**(Программа водоснабжение и водоотведение)**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний в области устройства систем теплоснабжения и вентиляции, умений по проектированию инженерных сетей зданий для теплоснабжения и вентиляции, навыков использования современных программных средств по проектированию инженерных систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3,4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-7; ПК-2; ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Регламенты, стандарты, нормативы при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Выбор и обоснование принципиальной схемы систем вентиляции и кондиционирования с точки зрения их энергоэффективности в зависимости от особенностей объекта и энергозатрат. Способы увлажнения/осушения воздуха и их аппаратное оформление. Воздухораспределение в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Рекомендации по выбору воздухораспределителей. Проектные решения и эксплуатация систем рекуперации и рециркуляции в установках вентиляции и кондиционирования воздуха. Особенности проектирования струйной вентиляции подземных и крытых автостоянок, тоннелей. Кондиционеры с жидким влагопоглотителем - энергосбережение, контроль влажности, очистка воздуха. Системы кондиционирования с моноблочными чиллерами, компрессорно-конденсаторными, компрессорно-испарительными установками. Системы автоматического управления, диспетчеризации и мониторинга. Пожарная безопасность систем вентиляции и кондиционирования. Противодымная вентиляция. Классификация взрывоопасных зон. Расчет расхода приточного воздуха по условиям обеспечения взрывопожарной безопасности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач.ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет