АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.Б.01 «Основы теории эксперимента»
(код, наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ФГБОУ ВО ДонскойГАУ НИМИ по направлению подготовки 20.04.02«Природообустройство и водопользование», магистерские программы «Мелиорация земель», «Водоснабжение и водоотведение», разработанной в соответствии с ФГОС ВО, утверждѐнным приказом Министерства образования и науки РФ№ 296 от 30.03.2015**.**

Целью дисциплины является ознакомление магистров с концептуальными основами математической теории планирования эксперимента, приобретение знаний и навыков применения методов планирования эксперимента в исследованиях в области гидротехнического строительства с оптимизацией результатов для повышения эффективности научных и практических разработок в указанном направлении.

Основными задачами дисциплины являются: освоение специфической терминологии математической теории планирования эксперимента; развитие навыков построения математических моделей исследуемых сложных стохастических систем, оценки их статистической достоверности и интерпретации; практическое использование полученных математических моделей для оптимизации принимаемых технических решений.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- современные методы математического моделирования сложных стохастических систем в области гидротехнического строительства.

Уметь:

- применять основные идеи и методы статистического планирования эксперимента;
- статистически оценивать степень адекватности получаемых математических моделей водохозяйственных объектов и интерпретировать их.

Навык:

- владеть методами оптимизации технических параметров и технико-экономических показателей моделируемых систем.

Опыт деятельности:

-построение математических моделей и идентификация их параметров, постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы теории эксперимента» относится к обязательным дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана для студентов магистратуры, изучается в 2 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса: компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании; 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР);

Дисциплина является базовой для следующих компонентов ОП: математическое моделирование процессов в компонентах природы; 2-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР); преддипломная практика; государственная итоговая аттестация

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия: Планирование эксперимента и его задачи. Виды экспериментов. Характеристика объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. Статистическое моделирование. Основные характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Использование статистических гипотез при обработке результатов экспериментов. Методы и характеристика корреляционного и регрессионного анализов. Технология построения кривых регрессии. Статистические методы анализа данных и планирования экспериментов с использованием методов дисперсионного анализа.

Практические занятия Планирование и реализация численных экспериментов на математической модели при управлении режимом функционирования водохозяйственной системы. Планирование и реализация численных экспериментов на математической модели при управлении качеством воды. Расчет и анализ основных характеристик случайных величин. Вероятностная оценка величины ошибки при прогнозах стока. Планирование экспериментов при исследовании зависимости урожайности от действия лимитирующих факторов. Проверка статистических гипотез о нормальном распределении случайной величины на основе данных экспериментов.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа: углубление и закрепление знаний магистрантов по пройденным темам, анализ публикаций по тематике дисциплины, подготовка к зачѐту.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной и интерактивной форме. Виды интерактивных форм: тренинг и презентации с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся в традиционной и интерактивной форме. Виды интерактивных форм: творческие задания, выступление в роли обучающего и тестирование.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ 2 зачетных единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ

при очной форме обучения - зачѐт (2 семестр)
при заочной форме обучения - зачѐт (1 курс)

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.02 Философские проблемы науки и техники
(код, наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природоустройство и водопользование»

разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от « 30 » марта 2015 г. регистрационный № 296 .

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель преподавания дисциплины - формирование самостоятельного, творческого, гибкого, критического, рационального мышления, позволяющего приобрести культуру философствования.

Задачи изучения дисциплины - овладеть категориальным видением мира, способностями дифференцировать различные формы его освоения и ориентировать в мире ценностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина « Философские проблемы науки и техники » относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природоустройство и водопользование» направленностей *"Мелиорация земель"; "Водоснабжение и водоотведение"*.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *общекультурных* компетенций:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1),

способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией (ОК-7).

В результате изучения дисциплины магистр должен:

Знать: современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, типы научной рациональности, фундаментальные положения современной научной картины мира.

Уметь: формулировать задачи научного исследования, выбирать и анализировать методы ведения научных исследований.

Владеть: навыками и компетенциями, определяемыми содержанием базовых дисциплин для успешной деятельности и обучения в магистратуре.

4. Содержание программы учебной дисциплины:

Указываются основные изучаемые темы дисциплины.

Предметная сфера философии науки. Возникновение науки и основные стадии ее развития. Структура научного познания. Динамика науки как процесс прохождения нового знания. Методология научного исследования. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Философские проблемы техники.

5. Образовательные технологии:

Учебная работа проводится с использованием традиционных технологий.

6. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

7. Форма контроля: I семестр , экзамен.

Аннотация

к рабочей программе учебной дисциплины

Б1.Б.3 «Управление природно-техногенными комплексами »

Учебная дисциплина является базовой частью образовательной программы по направлению подготовки 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» магистерской программы «Мелиорация земель» и «Водоснабжение и водоотведение». Рабочая программа разработана с учётом требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование» утверждённого приказом Минобрнауки РФ от «30» марта 2015 г., № 296 .

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК–3, ОПК–4, ОПК–7.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели, функции и задачи управления природно-техногенными комплексами; основные технические и технологические процессы при управлении природно-техногенными комплексами, их разработку, планирование и реализацию.

Уметь:

- соблюдать требования охраны окружающей природной среды при управлении природно-техногенными комплексами; методологические подходы и реализацию мониторинга окружающей природной среды на природно-техногенных комплексах.

Владеть навыками:

- использование основных информационных, технических, и программных средств, для технически грамотного, научно-обоснованного управления природно-техногенными комплексами и компонентами природной среды.

Опыт деятельности:

- навыками обращения с законодательной, нормативной и научно-технической литературой по управлению природно-техногенными комплексами в соответствии с достижениями в научной и практической деятельности отрасли. Методологией расчёта основных эксплуатационных показателей работы природно-техногенных комплексов.

2. МЕСТО **ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ** ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла основной образовательной программы, изучается во 2 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции. Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования. 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР). История и современные проблемы природообустройства и водопользования. Математическое моделирование процессов в компонентах природы. Эксплуатация мелиоративных систем и объектов.

Дисциплина является базовой для следующих компонентов ОП: 2-я производственная практика научно-исследовательская работа (НИР). Производственная преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация. Экономика природопользования. Проектирование мелиоративных систем и объектов. Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем. Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Лекционные занятия: Водохозяйственный природно-техногенный комплекс. Водохозяйственные системы как объекты управления производственными и технологическими процессами. Планирование водопользования с применением метода системного анализа. Имитационные модели планирования водопользования на оросительных системах. Информационные технологии планирования водопользования на оросительных системах. Экологический мониторинг водохозяйственных систем.

Практические занятия: Состав водохозяйственного комплекса. Обеспечение экологической безопасности в техносферной среде хозяйственной деятельности человека. Методологические подходы в изучении природных и природно-технических систем. Бассейновые геосистемы суши материков. Источники загрязнения водохозяйственных комплексов. Устойчивость экологической системы, и её нормальное функционирование. Внешние и внутренние факторы загрязнения. Биологические, биохимические и химические процессы трансформации, деструкции и синтеза химических элементов и соединений. Водохозяйственные балансы. Понятие и виды водохозяйственных балансов. Основные виды водохозяйственных балансов. Водные ресурсы и потребности участников ВХК. Структура расчёта водохозяйственного баланса. Организационная структура управления водохозяйственными системами. Организационное обеспечение управления ВХС, функции и состав различных органов управления, схема их соподчинённости, функции персонала и его взаимодействие в процессе решения функциональных задач. Принципы планового водопользования. Оптимальное регулирование водным, воздушным, питательным и тепловым режимами сельскохозяйственных культур. Обеспечение надёжной работы всех конструктивных элементов системы и орошаемых участков, оборудования, устройств, зданий. Порядок планирования и задания управляющих параметров. Имитационная модель определения объективных цен на продукцию растениеводства по хозяйствам. Оптимальная структура орошаемых земель в хозяйстве. Методические подходы к решению задачи комплектования планов поливов сельскохозяйственных культур. Ограничения при решении задачи комплектования планов поливов. Методологические, технические и технологические решения по разработке методов планирования водопользования. Математическое обеспечение, комплекс имитационных и математических моделей по решению задач на этапе предварительного планирования. Информационно-технологическая поддержка при решении двух взаимосвязанных задач: составление и расчёт плана водопользования оросительной системы; контроль исполнения плана с соответствующей оперативной отчётностью о ходе проведения поливов. Составление внутрихозяйственных календарных планов полива. Планирование водохозяйственной деятельности. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды. Схема воздействия различных факторов на элементы биосферы. Последовательности воздействия различных факторов на экологическую систему.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: РГР для очной формы обучения.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме (10 часов) и интерактивной форме (2 часа). Виды рекомендуемых интерактивных форм: Презентация с использованием слайдов. Практические занятия проводятся в традиционной форме (20 часов) и интерактивной форме (4 часа). Виды рекомендуемых интерактивных форм: Решение ситуационных задач.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 3 зачетные единицы.
6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: семестр 2 – экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.Б.04 Деловой иностранный язык

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению20.04.02 – «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от от «30» марта 2015 г. №296

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОК-3, ОК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:*

- особенности оригинальной литературы по специальности на иностранном языке; виды письменной информационной деятельности, такие как деловая переписка, написание тезисов, докладов, заявок на участие в конференциях за рубежом; правила оформления научного текста, коммуникативные, межкультурные аспекты устной и письменной деловой коммуникации;

***Уметь**:*

- подготовить научное публичное выступление, сопровождающееся презентацией; написать деловое письмо (предложение, уведомление, отказ и др.); понимать и адекватно реагировать на устную (монологическую и диалогическую) речь на социокультурные и общепрофессиональные темы;

Навык:

- владеть иностранным языком не ниже разговорного уровня в стиле научного, делового и профессионального общения; всеми видами чтения литературы разных функциональных стилей и жанров; межкультурными навыками письменной и устной коммуникации в деловой сфере общения;

Опыт деятельности:

- применять и интегрировать учебный материал в продуктивную и творческую виды деятельности: написание тезисов к научным докладам, выступление с докладом, сопровождающееся презентацией, участие в беседах и дискуссиях, написание деловых писем. …….

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается в 1-м семестре по очной форме обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Деловой иностранный язык»: «Иностранный язык» (бакалавритат).

Дисциплина «Деловой иностранный язык»: базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): НИР магистрантов, «Этика профессионального общения», «Иностранный язык» (аспирантура).

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: не предусмотрены.

Практические занятия. Основные изучаемые темы: «Магистерские программы в стране и за рубежом»; «Научные и деловые контакты»; «Достижения науки по предмету исследования» и разделы дисциплины - Особенности и специфика делового и научного стиля речи; Достижения науки по предмету исследования; Композиция и языковые особенности устного научного и профессионального общения; Основы письменного научного и профессионального общения.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: деловая игра, проектная деятельность, просмотр/прослушивание видео/аудиоматериалов.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 5 зачетных единиц.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.Б.05 Экономика природопользования
(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению20.04.02 – «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «30» марта 2015 г. №296

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Экономика природопользования» являются: способность использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов (ОПК-4).

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов представление об экономике природопользования, основных хозяйственных процессов в сфере экономике природопользования;
- научить студентов оценивать сравнительную эффективность управленческих решений в сфере экономики природопользования;
- дать навыки учета фактора времени, циклов производства, агроклиматических и иных факторов, ранжирования перспективных проектов, оптимизации бюджета капиталовложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Экономика природопользования» относится к основной части обязательных дисциплин блока Б1.Б.5, изучается в 3 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения. Последующие и предыдущие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов (ОПК-4)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: требования правовых и нормативных документов к измерениям в области экономики природопользования;

состав, характеристики и особенности основных технологических параметров, измеряемых в природообустройстве и водопользовании;

принципы и методики измерений основных технологических параметров, используемых в природообустройстве и водопользовании;

конструкции и принципы действия средств измерений, используемых в природообустройстве и водопользовании

Уметь*:* пользоваться методологией и конкретными методиками анализа социально-эколого-экономических последствий природопользования на микроуровне, выявить проблемы эколого-экономического характера при анализе конкретных хозяйственных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; систематизировать и обобщать информацию о природохозяйственной деятельности предприятий, по результатам проведенного анализа предлагать мероприятия по минимизации ущерба природной среде

Владеть: методикой решения конкретных задач научных и научно-производственных исследований в сфере оптимизации использования природно-ресурсного потенциала территории, пространственного развития, стратегического планирования и проектирования экологической среды, оптимизации системы организации государственного и муниципального управления использованием природных ресурсов с использованием современных информационных технологий, отечественного и зарубежного опыта.

Опыт деятельности: выбор средств и методик для проведения расчётов

4. Содержание программы учебнойдисциплины:

Экологизация экономки, “Green economics”; Специфические признаки техногенного загрязнения; Управление природопользованием

5. Образовательные технологии:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме (4 часа). Виды рекомендуемых интерактивных форм: IT–методы, поисковый метод.

6. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

7. Форма контроля: зачёт.

Аннотация

к рабочей программе учебной дисциплины

Б1.Б.06 - Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования

Учебная дисциплина является базовой частью основной образовательной программы по направлению подготовки 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» магистерской программы «Мелиорация земель» и «Водоснабжение и водоотведение». Рабочая программа разработана с учётом требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование» утверждённого приказом Минобрнауки РФ от «30» марта 2015 г., № 296 .

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические подходы к процессам принятия управленческих решений и их реализации при эксплуатации систем природообустройства и водопользования, функции и задачи эксплуатации систем природообустройства и водопользования; основные технические и технологические процессы при принятии управленческих решений, их разработку, планирование и реализацию.

Уметь:

- разрабатывать и реализовывать новые комплексные системы принятия управленческих решений при эксплуатации водохозяйственных объектов, обеспечивающие высокий уровень эффективности функционирования и продуктивности биоценозов, а также создание нормальной экологической обстановки в агроландшафтах; соблюдать законодательные требования охраны окружающей природной среды при эксплуатации систем природообустройства и водопользования обеспечивающей их эффективное функционирование.

Владеть навыками:

- использования основных информационных, технических, и программных средств при принятии управленческих решений, для технически грамотной, научно-обоснованной эксплуатации всех объектов систем природообустройства и водопользования и компонентов природной среды; обращения с законодательной, нормативной и научно-технической литературой по эксплуатации систем в соответствии с достижениями в научной и практической деятельности отрасли.

Опыт деятельности:

- принятие управленческих решений и их реализация при эксплуатации систем природообустройства и водопользования на основании реализации новых методических подходов, ориентированных на создание нормальной экологической обстановки в агроландшафтах; использование компьютерных средств в усовершенствовании управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования; применение технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации при эксплуатации систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла основной образовательной программы, изучается во 2 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции. Управление природно-техногенными комплексами. 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР). Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании.

Дисциплина является базовой для следующих компонентов ОП: Этика профессионального общения. Основы межличностного взаимодействия. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Производственная технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Управление качеством окружающей среды. Экономика природопользования. Математическое моделирование процессов в компонентах природы. Проектирование мелиоративных систем и объектов. 2-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР). Изыскания, обследования и мониторинг в мелиорации. Комплексные мелиорации земель. Системы и сооружения очистки природных и сточных вод. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем. Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения. Производственная преддипломная практика. Государственная итоговая аттестация.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Лекционные занятия: Классификация процессов обеспечения управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования. Эффективность средств поддержки принятия управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования. Принципы ландшафтно-экологического подхода к мелиорации земель при эксплуатации водохозяйственных систем. Методология формирования устойчивых агроландшафтов при управлении процессами орошения. Экологически сбалансированные мелиоративные системы. Экологический мониторинг водохозяйственных систем при реализации управленческих решений.

Практические занятия: Комплекс вопросов для создания информационного обеспечения при разработке систем управления ВХС. Классификация информации, используемой при управлении водохозяйственными системами. Общие требования к комплексу систем поддержки управленческих решений. Научно обоснованные показатели мелиоративной нагруженности по природно-хозяйственным зонам. Приоритетность вида мелиораций для каждой природно-климатической зоны в зависимости от факторов, лимитирующих продуктивность сельхозугодий. Функционально-структурный анализ развития мелиоративных систем на основе законов развития техники. Объекты воздействия и процесс регулирования водного режима. Основные направления в разработке систем земледелия орошаемых агроландшафтов. Комплексные мелиорации при формировании продуктивных и устойчивых агроландшафтов. Объекты наблюдений при реализации экологического мониторинга водохозяйственных систем.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: реферат для очной формы обучения.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме (10 часов) и интерактивной форме (2 часа). Виды рекомендуемых интерактивных форм: Презентация с использованием слайдов. Практические занятия проводятся в традиционной форме (20 часов) и интерактивной форме (4 часа). Виды рекомендуемых интерактивных форм: Решение ситуационных задач.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 4 зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: семестр 2 – экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.01 История и современные проблемы природообустройства и водопользования

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (магистерские программы «Мелиорация земель», «Водоснабжение и водоотведение»), разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2015 г. № 296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОК-7; ОПК-3, ПК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю и основные современные проблемы природообустройства и водопользования;
- роль и значение организации и использовании охранного землепользования в сохранении экологической устойчивости и экологического равновесия на территории;
- международные организации и программы в области охраны окружающей среды и земельных ресурсов;

Уметь:

-использовать директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы;
- оценивать правовые, экологические и технические проблемы природообустройства и водопользования; учитывать их в формировании экономически сбалансированных и экологически устойчивых массивов;
- использовать данные государственного кадастра недвижимости и мониторинга земель для получения необходимой информации и принятия решений, связанных с реализацией действий на земле;
- применять полученные навыки при решении практических задач;

Опыт деятельности:

- опыт применения на практике передовых методологий и технологий по решению проблем, связанных с объектами природообустройства и водопользования при соблюдении требований охраны окружающей природной среды;
- опыт внедрения технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации в соответствии с новыми достижениями в научной и практической деятельности отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История и современные проблемы природообустройства и водопользования» относится к вариативной части Блока 1 и является обязательной, изучается в 1 семестре по очной форме обучения и на 1курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина «История и современные проблемы природообустройства и водопользования» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): этика профессионального общения; основы межличностного взаимодействия; управление природно-техногенными комплексами; 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР); 2-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР); учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; производственная технологическая практика по получению

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; производственная педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; производственная преддипломная практика; государственная итоговая аттестация.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Общие вопросы истории и современного состояния природообустройства и водопользования. История мелиораций земель. История обустройства водных объектов. История инженерного дела в области защиты окружающей среды. История развития систем водоснабжения и водоотведения от древнего мира до нового времени. Современное состояние мелиорации, использования и охраны мелиорируемых земель. Современное состояние использования водных ресурсов, обустройства и охраны водных объектов. Современное состояние отрасли водоснабжения и водоотведения. Современные проблемы комплексных мелиораций и использования земель. Современные проблемы водопользования и обустройства водных объектов. Современные проблемы отрасли водоснабжения и водоотведения. Экологические проблемы обустройства природных объектов окружающей природной среды

Практические занятия: История мелиораций земель в лицах. История обустройства водных объектов (этапы развития водоснабжения и водоотведения) в лицах. История инженерных искусств в лицах. Современное состояние регионального земле-, водопользования и природообустройства. Актуальные вопросы по тематике научных исследований в области землеобустройства и землепользования. Актуальные вопросы по тематике научных исследований в области водообустройства и водопользования (в отрасли водоснабжения и водоотведения). Актуальные вопросы по тематике научных исследований в области охраны окружающей среды при земле-, водообустройстве и природопользовании.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: проработка отдельных разделов, написание реферата, подготовка к зачету.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием традиционных и интерактивных технологий.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 4 зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.02 Компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании

Рабочая программа учебной дисциплины является частью магистерской программы «Речные и подземные гидротехнические сооружения» по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование, разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2015 г., регистрационный № 296.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОК-4, ОПК-5, ПК-2

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и общие принципы организации экологического мониторинга и мониторинга водных объектов; использование ГИС-технологий при проведении экологического мониторинга; перспективные направления развития современных ГИС; возможности современных геоинформационных систем; принципы создания проблемно ориентированных ГИС;

Уметь*:*

- разрабатывать и осуществлять сопровождение разработанных ГИС-проектов; осуществлять ведение баз геоданных; работать с пространственными данными в основных ГИС пакетах; создавать средствами ГИС аналитические поверхности и выполнять анализ поверхностей; обрабатывать и дешифрировать данные дистанционного зондирования Земли;

Навык деятельности*:*

- навыками работы с персональной географической информационной средой и графическим интерфейсом пользователя; по настройке ГИС для собственных приложений;

Опыт деятельности:

- В создании собственных ГИС проектов средствами инструментальной среды разработки ГИС-приложений, на основе имеющихся данных и новых тематических слоёв.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин обучающегося, изучается в1 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе заочной формы обучения.

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин обучающегося, изучается в1 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе заочной формы обучения.

Дисциплина «Компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): «Основы теории эксперимента», «Математическое моделирование процессов в компонентах природы»; «Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования»; «Комплексные мелиорации земель»; «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»; «Проектирование мелиоративных систем и объектов»; «Водозаборные сооружения систем водоснабжения»; «Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем»; «Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»; «Производственная преддипломная практика»; «1-я производственная практика – научно-исследовательская

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия не предусмотрены.

Практические занятия не предусмотрены.

Лабораторные работы: Современные геоинформационные технологии: область применения, создание баз геоданных; Подготовка картографических материалов. Создание простой и многостраничной компоновок картографических материалов. Информационные ресурсы для построения тематических карт; Основные понятия анализа поверхностей: представление поверхностей, формат Terrain, источники топографических данных, подготовка данных к построению и анализу поверхностей. Интерполяция поверхностей: работа с опорными точками, интерполяции поверхностей с использованием методов ОВР, естественной окрестности, сплайн и кригинг. Оценка результатов; Источники данных ДЗЗ. Дешифрация данных ДЗЗ: ручная и автоматическая дешифрация. Подготовка слоя водных объектов на основе данных ДЗЗ. Подготовка карты растительности на основе индекса NDVI.

СРС: тестирование, выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ).

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лабораторные работы проводятся в традиционной форме и интерактивной форме. Виды рекомендуемых интерактивных форм: решение ситуационных задач, тестирование, презентации с использованием мультимедийных средств.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет _5__ зачетных единиц.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.03 Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2016 г. № 296.

1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы: ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования правовых и нормативных документов к измерениям в области природообустройства и водопользования;
- состав, характеристики и особенности основных технологических параметров, измеряемых в природообустройстве и водопользовании;
- принципы и методики измерений основных технологических параметров, используемых в природообустройстве и водопользовании;
- конструкции и принципы действия средств измерений, используемых в природообустройстве и водопользовании

Уметь:

- производить оценку метрологических, технических и других характеристик средств и методик измерений, используемых при проведении научно-исследовательских, проектных, строительных и эксплуатационных работ на объектах природообустройства и водопользования;
- разрабатывать схемы и технологии проведения измерений на объектах природообустройства и водопользования;
- производить обработку и оценку результатов измерений;
- использовать нормативные и эксплуатационные документы, регламентирующие метрологическую деятельность на объектах природообустройства и водопользования.

Навык:

- применения на практике средств и технологий измерений на системах и объектах природообустройства и водопользования;
- проведения, обработки и оценки результатов измерений на объектах природообустройства и водопользования.

Опыт деятельности:

- выбор средств и методик для проведения измерений;
- разработка проектно-технической документации по метрологическому обеспечению

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1.В.ОД, изучается в 1 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании»: Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования.

Дисциплина «Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользова-

нии» является базовой для следующих дисциплин (компонентов ОП): Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования, управление качеством окружающей среды, государственная итоговая аттестация..

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Цели и задачи измерений в природообустройстве и водопользовании. Требования к измерениям. Устройство и характеристики средств измерений. Измерение уровней (глубин). Измерение расходов и объѐмов. Измерение давлений жидкостей и газов. Измерение влажности почвогрунтов. Измерение агро-, метео-, геометрических и других параметров.

Практические занятия: Требования к измерениям (комплекс из 3 занятий). Выбор средств для проведения измерений (комплекс из 2 занятий). Планирование, проведение и обработка результатов измерений (комплекс из 5 занятий). Средства и технологии измерений отдельных величин и параметров в природообустройстве и водопользовании.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: проработка отдельных разделов, выполнение расчѐтно-графической работы, подготовка к зачѐту.

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной: решение ситуационных задач, разбор конкретных ситуаций, дискуссия. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: решение ситуационных задач, разбор конкретных ситуаций, дискуссия.

5 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 4 зачетные единицы.

6 ФОРМА КОНТРОЛЯ: дифференцированный зачѐт.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.04 Математическое моделирование процессов в компонентах природы

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2016 г. № 296.

1ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы: ОК-4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-7, ПК-9.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы построения детерминированных и вероятностных моделей природных процессов в сфере природообустройства и водопользования;
- методы построения моделей для прогноза изменения свойств природных компонентов при антропогенных воздействиях;
- методы количественного и качественного описания процессов массо- и теплопереноса в природных средах;
- методы описания процессов поступления и трансформации веществ в компонентах природы, подвергающихся целенаправленному изменению при антропогенной деятельности.

Уметь:

- применять методы математического моделирования при исследовании природных процессов;
- использовать математические и имитационные модели при принятии управленческих и технических решений, связанных с профессиональной деятельностью в сфере природообустройства и водопользования

Навык:

- постановки задач и построения моделей;
- реализации моделей с использованием современных технических средств и компьютерных технологий.

Опыт деятельности:

- создание прикладных математических моделей и их специального программного обеспечения;
- использование существующих моделей для решения прикладных задач.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1.В.ОД, изучается во 2 семестре по очной форме обучения и на 1 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Математическое моделирование процессов в компонентах природы»: основы теории эксперимента; компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании; основы теории эксперимента; управление природно-техногенными комплексами; принятие управленческих решений при эксплуатации систем приро-дообустройства и водопользования; 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР).

Дисциплина «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» является базовой для следующих дисциплин (компонентов ОП): основы теории эксперимента; управление природно-техногенными комплексами; принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования; экономика природопользования; проектирование

мелиоративных систем и объектов; 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР); 2-я производственная практика -научно-исследовательская работа (НИР); государственная итоговая аттестация..

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Понятие моделирования в компонентах природы. Структура, этапы и требования к моделированию. Имитационное моделирование процессов в компонентах природы. Исходные положения и примеры применения моделей в проблеме водопользования. Моделирование природных и технологических процессов в природообустройстве и водопользовании. Моделирование режимов управления процессами в природообустройстве и водопользовании.

Практические занятия: Моделирование процессов планирования на системах природообустройства и водопользования (комплекс из 2 занятий). Моделирование диспетчерского управления на системах природообустройства и водопользования (комплекс из 4 занятий). Моделирование режимов регулирования на объектах природообустройства и водопользования (комплекс из 2 занятий). Моделирование динамики изменения процессов на объектах природообустройства и водопользования (комплекс из 6 занятий). Решение оптимизационных задач с использованием средств имитационного моделирования (комплекс из 2 занятий). Использование моделирования для контроля качественных показателей водоотведения (комплекс из 2 занятий).

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: проработка отдельных разделов, выполнение расчѐтно-графической работы, подготовка к экзамену.

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной: решение ситуационных задач, дискуссия. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: деловая и ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, дискуссия.

5 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 4 зачетные единицы.

6 ФОРМА КОНТРОЛЯ: экзамен.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.05 «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод»

(код, наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02. – «Природообустройство и водопользование», направленность «Водоснабжение и водоотведение» разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от « 30 » марта 2015 г. регистрационный № 296.

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод» является освоение магистрантами современных методов, технологий, сооружений и оборудования для очистки природных вод для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, а так же очистки сточных вод перед спуском в водоем.

***Задачи дисциплины*:**

Магистрант в процессе освоения дисциплины должен получить знания:

- о современных методах, технологиях и оборудовании для очистки природных и сточных вод;
- о проектировании систем и сооружений очистки природных и сточных вод;
- о водоисточниках-приёмниках очищенных стоков; правилах сброса в них сточных вод и основных требованиях водопользователей к системам водоотведения; о методах контроля и анализа качества сточных вод;
- об основах организации проведения монтажа, пуско-наладки и сдачи эксплуатации установок водоподготовки и очистки стоков;
- об основах организации и проведения физико-химического контроля за работой оборудования систем водоснабжения и водоотведения;
- нормативной, методической и типовой документации для проектирования, законодательных актов РФ в области строительства, характеристики, конструктивные особенности и параметры работы сооружений и оборудования для очистки природных и сточных вод;
- расчета и подбора технологических схем и чертежей систем водоподготовки и очистки природных и сточных вод.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод» входит в раздел Б1 и является дисциплиной вариативной части, основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», магистерская программа «Водоснабжение и водоотведение».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Химия и микробиология», «Гидравлика»,

«Математическое моделирование», «Улучшение качества природных вод», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Водоотведение малых населенных мест», «Водоснабжение и обводнение территорий», «Улучшение качества подземных вод».

Дисциплина «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод» является завершающей теоретическое обучение магистрантов и подводит к написанию выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Профессиональных: ПК-2; ПК -8

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать*:* современные методы, технологии и оборудование для очистки природных и сточных вод; нормативные и законодательные акты РФ в области строительства; характеристики, конструктивные особенности и параметры работы сооружений и оборудования для водоподготовки и очистки стоков;

Уметь*:* проектировать системы и сооружения очистки природных и сточных вод и использованием программных пакетов автоматизированного проектирования; рассчитывать и подбирать комплектующие, материалы и оборудование, соответствующие государственным стандартам, сводам правил; грамотно составлять проектную документацию; уметь читать технологические схемы и чертежи сооружений и оборудования систем водоподготовки и очистки стоков.

Владеть: нормативной, методической и типовой документацией для проектирования, основными характеристиками, технологическими параметрами эксплуатации водопроводных очистных сооружений и сооружений по очистке сточных вод.

4. Содержание программы учебной дисциплины:

Основные изучаемые темы дисциплины:

Семестр 2

Состав и свойства сточных вод
Охрана от загрязнений сточными водами водоёмов
Процессы самоочищение воды в водоеме
Основные стадии обработки сточных вод
Инновационные технологии очистки сточных вод
Сооружения очистки сточных вод методами аэрации
Сооружения доочистки сточных вод

Семестр 3

Качество поверхностных вод
Физико-химические процессы очистки природных вод
Основные методики осаждения и фильтрации
Мембранные технологии в водоподготовке
Повторное использование промывных вод и обработка осадков водопроводных станций
Обеззараживание природных вод

Тематика курсовых проектов:

СЕМЕСТР 2: Курсовой проект: «СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ И ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД»

1. РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ СТОЧНЫХ ВОД НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА.
   1.1 Расход хозяйственно - бытовых сточных населенного пункта.
   1.3 Определение расчетных расходов КОС.
2. КОНЦЕНТРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ СТОЧНЫХ ВОД.
   2.1 Концентрация загрязнений смеси хоз.-быт. и производственных сточных вод, поступающих на КОС.
   2.2 Расчет эквивалентного числа жителей.
3. РАСЧЕТ САМООЧИЩЕНИЯ ВОДОЕМА-ПРИЕМНИКА ОЧИЩЕННЫХ ВОД.
   3.1 Расчет процесса смешения сточных вод с водой водоема.
   3.2 Определение необходимой степени очистки сточных вод.
4. ВЫБОР МЕТОДА И ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
   4.1 Технологическая схема очистки сточных вод.
   4.2 Расчет эффективности очистки сточных вод по выбранной схеме.
5. СООРУЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.
   5.1 Расчет приемной камеры
   5.2 Расчет решеток-дробилок
   5.3 Расчет песколовок и песковых бункеров
   5.4 Расчет первичных отстойников
6. СООРУЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.
   6.1 Высоконагружаемые биофильтры (аэрофильтры). (Аэротенки).
   6.2 Расчет вторичных отстойников.
7. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ОЧИЩЕННЫХ СТОКОВ
   7.1 Проектирование и расчет электролизных установок
   7.2 Производительность электролизной
   7.3 Водно-солевое хозяйство. Технологический расчет и проектирование
   7.3.1 Установка декарбонизации воды Cl- анионированием
   7.3.2 Узел кислотной декарбонизации
   7.3.3 Солевое хозяйство
   7.3.4 Электролизный модуль «Хлорэфс» УГ-25МК
   7.3.5 Система дозирования гипохлорита натрия
8. СООРУЖЕНИЯ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
   8.1 Расчет биологических прудов доочистки сточных вод
9. КОМПОНОВКА СТАНЦИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД (чертеж)

Темы курсового проекта «СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ И ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД»

1. Сооружения очистки и доочистки сточных вод села Красногвардейское в Республике Адыгея.
2. Сооружения очистки и доочистки сточных вод поселка Быстрогорский Тацинского района Ростовской области.
3. Сооружения очистки и доочистки сточных вод поселка Жирнов Тацинского района Ростовской области.
4. Сооружения очистки и доочистки сточных вод города Дубовка Дубовского района Волгоградской области.
5. Сооружения очистки и доочистки сточных вод города Задонска Липецкой области.
6. Сооружения очистки и доочистки сточных вод города Кропоткин Краснодарского края.
7. Сооружения очистки и доочистки сточных вод станицы Новозолотовская Семикаракорского района Ростовской области.
8. Сооружения очистки и доочистки сточных вод поселка Аютинский Ростовской области.
9. Сооружения очистки и доочистки сточных вод поселка Горняцкий Белокалитвенского района Ростовской области.
10. Сооружения очистки и доочистки сточных вод поселка Саркел Цимлянского района Ростовской области.

СЕМЕСТР 3: Курсовой проект: «СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД»

1. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ВОДЫ
   1.1. Определение гипотетического состава воды
   1.2. Классификация воды по системе О.А. Алекина
   1.3. Определение жесткости воды
   1.4. Определение содержания свободной углекислоты
   1.5. Расчет измененного химического состава воды после коагуляции
   1.6. Определение необходимости стабилизации осветленной воды
2. РАСЧЁТНЫХ РАСХОДЫ СТАНЦИИ ОСВЕТЛЕНИЯ ВОДЫ
3. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ ВОДЫ ПИТЬЕВОГО КАЧЕСТВА
   3.1 Выбор и обоснование метода обработки воды
   3.2. Технологическая схема осветления воды
   3.3. Высотная схема движения воды по сооружениям.
4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И СОСТАВА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
5. РАСЧЁТ УСТАНОВОК РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА (в соответствии с качеством воды)
   5.1. Выбор состава реагентного хозяйства и определение расчетных доз реагентов
   5.2. Хозяйство приготовления раствора коагулянта
   5.3. Расчет складских помещений
6. РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДЫ
   6.1. Расчет смесителя
   6.2. Расчет отстойников

6.3. Расчет скорого фильтра
7. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ОСВЕТЛЁННОЙ ВОДЫ
7.1 Проектирование и расчет электролизных установок
7.2 Производительность электролизной
7.3 Водно-солевое хозяйство. Технологический расчет и проектирование
7.3.1 Установка декарбонизации воды Cl- анионированием
7.3.2 Узел кислотной декарбонизации
7.3.3 Солевое хозяйство
7.3.4 Электролизный модуль «Хлорэфс» УГ-25МК
7.3.5 Система дозирования гипохлорита натрия
8. РАСЧЕТ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОМЫВНЫХ ВОД И ОСАДКА
8.1 Обработка промывных вод
8.2 Искусственные методы обработки осадков
8.3 Утилизация осадков водопроводной станции
9. КОМПОНОВКА СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД (чертеж)

Темы курсового проекта «СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД»

1. Сооружения очистки природных вод поселка Аютинский Ростовской области.
2. Сооружения очистки природных вод станицы Новозолотовская Семикаракорского района ростовской области.
3. Сооружения очистки природных вод села Кочубеевское Кочубеевского района Ставропольского края.
4. Сооружения очистки природных вод поселка Подгорский Верхнедонского района Ростовской области.
5. Сооружения очистки природных вод поселка Тарасовский Тарасовского района ростовской области.
6. Сооружения очистки природных вод города Задонска Липецкой области.
7. Сооружения очистки природных вод станицы Вешенская Шолоховского района Ростовской области.
8. Сооружения очистки природных вод станицы Усть-Быстрянская Усть-Донецкого района Ростовской области.
9. Сооружения очистки природных вод станицы Мигулинская Верхнедонского района Ростовской области.
10. Сооружения очистки природных вод поселка Меркуловский Шолоховского района Ростовской области.

5. Образовательные технологии:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в интерактивной форме (26 часов). Практические занятия проводятся в традиционной форме (38 часов) и интерактивной форме (12 часов).

6. Общая трудоемкость дисциплины составляет _6_ зачетных единицы.

7. Форма контроля: зачет, 2 семестр; экзамен 3 семестр.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.06– «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения»

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» (направленность "Водоснабжение и водоотведение") разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «30 марта» 2015 г., регистрационный № 296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

–способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования **(ПК-2).**

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенции**
***Знать**:*	
- современные методы, технологии и оборудование для очистки природных и сточных вод; нормативные и законодательные акты РФ в области строительства; характеристики, конструктивные особенности и параметры работы сооружений и оборудования для водоподготовки и очистки стоков.	ПК-2
***Уметь**:*	
- проектировать системы и сооружения очистки природных и сточных вод и использованием программных пакетов автоматизированного проектирования; рассчитывать и подбирать комплектующие, материалы и оборудование, соответствующие государственным стандартам, сводам правил; грамотно составлять проектную документацию; уметь читать технологические схемы и чертежи сооружений и оборудования систем водоподготовки и очистки стоков.	ПК-2
Навык:	
- владения нормативной, методической и типовой документацией для проектирования; владения основными характеристиками, технологическими параметрами эксплуатации водопроводных очистных сооружений и сооружений по очистке сточных вод.	ПК-2
Опыт деятельности:	
- самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами выбора оптимальных решений по очистке природных и сточных вод.	ПК-2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ««Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» входит в раздел Б1 и является обязательной дисциплиной вариативной части, изучается в 2 и 3 семестрах.

Предшествующие и последующиедисциплины (компоненты образовательной програм-

мы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-2	Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования. Компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании.	*Проектирование мелиоративных систем и объектов; Водозаборные сооружения систем водоснабжения; Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем; Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения;* Государственная итоговая аттестация.

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Очная форма обучения

Лекционные занятия (2 семестр)

Использование природной воды для целей водоснабжения населенных мест
Системы и схемы водоснабжения
Гидравлический расчет водопроводных сетей: 1) Свойства водопроводных сетей. Задачи гидравлического расчета. 2) Предварительное потокораспределение. 3) Теоретические основы гидравлических расчетов водопроводных сетей. 4) Особенности расчета тупиковых сетей
Системы и схемы водоотводящих сетей
Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей населенного пункта по методике академика Павловского
Теория и практические методы гидравлического расчета коллекторов водоотводящей сети
Анализ результатов расчета водоотводящей сети: 1.Определение глубины заложения труб; 2.Построение профиля главного коллектора

Практические занятия

Выдача задания на расчетно-графическую работу. Определение расчетных суточных расходов воды
Определение водопотребления. Режим расходования воды в сети
Режим расходования воды в сети. Суточный график водопотребления
Определение путевых и узловых расходов воды
Трассировка водоотводящей сети населенного пункта
Гидравлический расчет водоотводящей сети населенного пункта
Анализ результатов гидравлического расчета водоотводящей сети населенного пункта

Лабораторный практикум: не предусмотрен.

СРС: проработка отдельных разделов, РГР, зачет.

Содержание РГР «Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

. Выбор системы и схемы водоснабжения.
. Расчет водопотребления населенного пункта.
. Гидравлический расчет водопроводной сети.
. Расчет напорно-регулирующих емкостей.
. Подбор схемы и системы водоотведения.

. Трассировка водоотводящей сети.

7. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод населенного пункта.
8. Гидравлический расчет главного коллектора и построение его продольного профиля

Очная форма обучения
Лекционные занятия (3 семестр)

Режимы работы сооружений систем водоснабжения
Регулирования напоров в системах водоснабжения
Регулирующие и запасные емкости
Резервуары. Типы резервуаров. Резервуары из сборного и монолитного железобетона, оборудование резервуаров. Влияние емкости резервуаров на стоимость и надежность работы системы водоснабжения
Водоснабжение строительных площадок и противопожарное водоснабжение
Технико-экономическое обоснование системы водоснабжения объектов инфраструктуры населенного пункта

Практические занятия

Выдача задания на курсовой проект. Выбор места установки водозаборного сооружения и насосной станции первого подъема.
Определение расчетных суточных расходов воды
Определение технических характеристик насосной станции первого подъема. Подбор насосного оборудования
Режим расходования воды в сети. Суточный график водопотребления
Определение путевых и узловых расходов воды в сети
Ориентировочное распределение расходов воды по участкам сети.
Определение гидравлического сопротивления, потерь напоров и увязка колец. Расчет напорно-регулирующих емкостей
Построение графика напоров по внешнему контуру водопроводной сети
Определение технических характеристик насосной станции второго подъема.
Подбор насосного оборудования НС-2
Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, КП, экзамен.
Темы курсового проекта «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Чулек Ростовской области.
2. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сал Ростовской области.
3. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Щепкино Ростовской области.
4. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Каменный брод Ростовской области.
5. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Черная Ростовской области.
6. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сусат Ростовской области.

7. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с. Самбек Ростовской области.
8. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Михайлов Ростовской области.
9. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Краснов-ка Ростовской области.
10. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Краснодворский Ростовской области.

Содержание курсового проекта:«Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1 ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ОБВОДНЕНИЯ - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ЦСО-ЦСПВ)
Выбор места расположения водоприемника
Выбор типа водоприемника
Схема системы обводнения - питьевого водоснабжения
2. Гидравлический расчет водопроводной сети
2.1 Трассировка водопроводной сети
2.2 Увязка водопроводной сети
2.3 Построение графика напоров по внешнему контуру сети
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВЫБРАННОМУ ВАРИАНТУ
3.1 Определение капиталовложений и эксплуатационных затрат по выбранному варианту
3.2 Определение экономических показателей
4. Анализ запроектированной водопроводной сети

Заочная форма обучения (1 курс)
Лекционные занятия

Использование природной воды для целей водоснабжения населенных мест

Практические занятия

Расходы воды. Использование природной воды для целей водоснабжения объектов населенного пункта
Анализ результатов гидравлического расчета сети населенного пункта

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, зачет.

Лекционные занятия (2 курс)

Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения. Технологический анализ.

Практические занятия

1) Теоретические основы поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей. 2) Методы внутренней увязки кольцевых сетей (В.Г. Лобачева и М.М. Андрияшева). 3) Методы поверочных расчетов сетей с учетом совместной работы с водопитателями и при наличии нефиксированных отборов
Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, КП, экзамен.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕТЕХНОЛОГИИ: Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬДИСЦИПЛИНЫ составляет: очная форма 5 зачетных единиц, заочная форма 5 зачетных единиц

6. ФОРМАКОНТРОЛЯ: очная форма зачет, экзамен; заочная форма зачет, экзамен.

АННОТАЦИЯ
крабочейпрограммеучебнойдисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»

(наименованиедисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «30 марта» 2015 г., регистрационный № 296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:
-способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов**(ПК-1).**

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенции**
***Знать**:*	
- основы автоматизации работы технологическими процессами в области водоснабжения и водоотведения; классификацию и принцип действия приборов и средств управления и регулирования; методики расчётов; принципы обеспечения надёжности систем водоподачи; основные требования нормативных и руководящих документов	ПК-1
***Уметь**:*	
- определять тип и методы регулирования и управления технологическими процессами в области водоснабжения и водоотведения; анализировать мероприятия по обеспечению надежности подачи воды; разрабатывать мероприятия направленные на совершенствование действующих систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1
- ориентироваться и применять законодательство и основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;	ПК-1
Навык и/или опыт деятельности:*	
- навыками выполнения расчетов, подбора и анализа работы систем управления технологическими процессами в области водоснабжения и водоотведения, использование современной вычислительной техники, использования научно-технических достижений, вести техническую документацию	ПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» входит в раздел Б1 и является дисциплиной по выбору вариативной части, основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», магистерские программы "Мелиорация земель",«Водоснабжение и водоотведение» и изучается в 3семестре.

Предшествующие и последующиедисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-1	Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;Производственная технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ:

Очная форма обучения

Лекционные занятия

Задачи автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. Основы автоматического регулирования. Характеристика производственных процессов как объектов автоматизации. Особенности автоматизации водопроводно-канализационных сооружений. Объем и степень автоматизации. Общие понятия о системах автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Типовые линейные звенья и характеристики систем автоматического регулирования. Соединения и связи звеньев. Объекты автоматического регулирования.
Основные элементы автоматических устройств. Построение схем автоматизации производственных процессов. Датчики и измерительные элементы. Основные измерительные схемы. Реле. Логические элементы и бесконтактные реле. Преобразователи и усилители. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Использование вычислительной техники в системах автоматического управления. Типы схем. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах.
Автоматизация насосных станций. Основные функции автоматических устройств насосной станции. Автоматическое управление насосным агрегатом. Типовые станции автоматического управления насосами. Особенности автоматизации водопроводных и канализационных насосных станций. Автоматическое регулирование производительности насосов.
Автоматизация водопроводных сооружений. Комплексная автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация водоприемников. Автоматические устройства водопроводных сетей. Автоматизация процессов коагулирования воды. Автоматизация процессов фильтрования воды. Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация технологического контроля водоочистных станций.
Автоматизация канализационных сооружений. Особенности автоматизации канализационных сооружений. Автоматизация сооружений механической очистки сточных вод. Автоматизация сооружений обработки осадка. Автоматизация сооружений биохимической очистки сточных вод. Автоматизация процессов очистки производственных стоков. Автоматизация технологического контроля процессов очистки сточных вод.

Практические занятия

Особенности автоматизации водопроводно-канализационных сооружений. Объем и степень автоматизации. Классификация систем автоматического регулирования. Типовые линейные звенья и характеристики систем автоматического регулирования. Соединения и связи звеньев. Объекты автоматического регулирования.
Датчики и измерительные элементы. Основные измерительные схемы. Реле. Логические элементы и бесконтактные реле. Преобразователи и усилители. Исполнительные механизмы и ре-

гулирующие органы. Использование вычислительной техники в системах автоматического управления. Типы схем. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах.
Автоматическое управление насосным агрегатом. Типовые станции автоматического управления насосами. Особенности автоматизации водопроводных и канализационных насосных станций. Автоматическое регулирование производительности насосов.
Автоматизация процессов коагулирования воды. Автоматизация процессов фильтрования воды. Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация технологического контроля водоочистных станций.
Автоматизация сооружений механической очистки сточных вод. Автоматизация сооружений обработки осадка. Автоматизация сооружений биохимической очистки сточных вод. Автоматизация процессов очистки производственных стоков. Автоматизация технологического контроля процессов очистки сточных вод.
Оборудование диспетчерских пунктов. Классификация и назначение систем телемеханики. Методы и схемы телеизмерения. Системы телеуправления и телесигнализации.

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, РГР, подготовка к зачету.

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Автоматизация технологических процессов водоснабжения и водоотведения».

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

Задание (1с.)
Введение (1с.)
1. Объем и степень автоматизации. (2с.)
2. Объекты автоматического регулирования. (3с.)
3. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. (3с.)
4. Функциональные схемы автоматизации. (3с.)

Заключение (0,5 с.)
Список использованных источников (0,5с.)

Заочная форма обучения
Лекционные занятия

Основные элементы автоматических устройств. Построение схем автоматизации производственных процессов. Датчики и измерительные элементы. Основные измерительные схемы. Реле. Логические элементы и бесконтактные реле. Преобразователи и усилители. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Использование вычислительной техники в системах автоматического управления. Типы схем. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах.
Автоматизация сооружений водоснабжения и водоотведения. Особенности автоматизации водопроводных и канализационных насосных станций. Автоматическое регулирование производительности насосов. Основные функции автоматических устройств насосной станции. Автоматическое управление насосным агрегатом. Комплексная автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация водоприемников. Автоматические устройства водопроводных сетей. Автоматизация процессов коагулирования воды. Автоматизация процессов фильтрования воды. Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация технологического контроля водоочистных станций.

Практические занятия

Особенности автоматизации водопроводно-канализационных сооружений. Объем и степень автоматизации. Классификация систем автоматического регулирования. Типовые линейные звенья и характеристики систем автоматического регулирования. Соединения и связи звеньев.

Объекты автоматического регулирования.
Датчики и измерительные элементы. Основные измерительные схемы. Реле. Логические элементы и бесконтактные реле. Преобразователи и усилители. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Использование вычислительной техники в системах автоматического управления. Типы схем. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах.

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, подготовка к зачету.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕТЕХНОЛОГИИ: Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬДИСЦИПЛИНЫ составляет: очная форма 3 зачетных единиц, заочная форма 3 зачетных единиц

6. ФОРМАКОНТРОЛЯ:очная форма, зачет с оценкой; заочная форма, зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.01.02 БУРЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ПК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: правила приема скважин в эксплуатацию, санитарную охрану скважин, правила технической эксплуатации скважин и насосного оборудования, современные способы регенерации скважин;

Уметь: проводить испытания погружных насосов на стенде, согласовывать работу насоса и скважины, определять статические и динамические характеристики скважин, проводить техническую диагностику скважин;

Иметь навык и/или опыт деятельности: владения измерительными приборами и инструментами для поведения технической диагностики скважины, работы с современными информационными технологиями и средствами обеспечения проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Бурение и эксплуатация скважин относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и является дисциплиной по выбору изучается на 2 курсе по очной и заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) которые необходимы для изучения курса «Бурение и эксплуатация скважин»: Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования, Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения.

Дисциплина «Бурение и эксплуатация скважин» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Производственная технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Подземные воды и скважины на воду. Причины кольматации фильтров скважин, Основы эксплуатации скважин и насосного оборудования, Способы регенерации скважин, Диагностика и регенерация пескующих скважин, Организация ремонтных работ на водозаборах.

Практические занятия: Диагностика технического состояния скважин, Схема расположения ремонтной техники и оборудования у скважин, Ознакомление с электрогидроударным ремонтным агрегатом ЭГУРА-500, Изучение устройства станции управления погружным насосом СУЗ-40, Операционная карта регенерации скважин. наименование операций и нормы времени, Построение диаграммы восстановления удельного дебита скважин. Примеры и их анализ, Видеоконтроль степени декольматации фильтра скважины, Выбор типа насоса и обоснование глубины его установки в скважине, Расчёт дросселя, Схема размещения водонапорной башни (подземного резервуара) и погружного насоса в скважине, Эксплуатационные способы предотвращения пескования скважин, Правила эксплуатации скважин на воду.

Лабораторные занятия: не предусмотрены..

СРС: РГР.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной форме (10ч.). Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме (12ч.): решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, дискуссия.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 3 зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Водозаборные сооружения систем водоснабжения»

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «30 марта» 2015 г., регистрационный № 296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

–способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования **(ПК-2).**

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенции**
***Знать**:*	
- классификацию водозаборных сооружений, функциональные связи водозабора, как части системы водоснабжения; особенности выбора типа водозабора и принципы его размещения; конструкции и условия работы основных типов водозаборов, методы расчета водозаборов; принципы обеспечения надёжности систем водоподачи; основные требования нормативных и руководящих документов.	ПК-2
***Уметь**:*	
- определять тип водозаборного сооружения; анализировать мероприятия по обеспечению надежности забора воды; разрабатывать мероприятия направленные на совершенствование действующих систем забора воды.	ПК-2
- ориентироваться и применять законодательство и основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;	ПК-2
Навык и/или опыт деятельности:*	
- выполнения расчетов, компоновки и конструирования водозаборных сооружений, расчета границ зон санитарной охраны, определения основных параметров сооружений, проведения расчетов по их обоснованию, использование современной вычислительной техники, использования научно-технических достижений, вести техническую документацию.	ПК-2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод» входит в раздел Б1 и является дисциплиной по выбору вариативной части, основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», магистерск*ие* программ*ы "Мелиорация земель"; "*Водоснабжение и водоотведение*"* и изучается во 2 семестре.

Предшествующие и последующиедисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	**Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию**	**Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию**
ПК-2	Принятие управленческих ре-	Государственная итоговая аттестация.

	шений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования. Комплексныемелиорацииземель.	

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ:

Очная форма обучения

Лекционные занятия

Водозаборы из подземных источников. Водозаборы из подземных источников. Классификация сооружений для забора подземных вод. Природные условия для их применения. Приток воды к скважинам: дебит напорных и безнапорных, совершенных и несовершенных, одиночных и взаимодействующих скважин. Определение притока к шахтным колодцам. Забор подземных вод группой колодцев. Общая схема группового колодца. Расчет притока воды к групповому колодцу. Сборныйводовод. Сборныйколодец.
Конструкции водозаборных сооружений подземных вод. Конструкции водозаборных сооружений подземных вод. Шахтные колодцы: конструктивные элементы, устройство водоприемной части, материалы, принципы строительства. Скважины: конструктивные особенности скважин роторного и ударно-канатного бурения. Фильтры скважин. Бесфильтровые скважины. Горизонтальные водозаборы. Каптаж родников. Искусственное пополнение запасов подземных вод (ИППВ). Горизонтальныеводозаборы: конструкции, расчетдебита. Лучевыеводозаборы. Каптажныесооружения.
Водозаборы из поверхностных источников. Водозаборы из поверхностных источников. Классификация и требования, предъявляемые к водозаборам из поверхностных источников. Выбор места расположения и типа водозабора. Технологическая схема речного водозабора. Гидравлическиерасчеты.
Водоприемные сооружения. Конструкции и условия применения водоприемных оголовков речных водозаборов. Русловыеводоприемники. Береговыеводоприемники. Комбинированныеводоприемники.
Водозаборные сооружения в особых условиях. Водозаборные сооружения в особых условиях. Ковшовые водозаборы. Водозаборы из горных рек и рек с малыми глубинами. Инфильтрационные водозаборы. Водозаборы из каналов, водохранилищ и озер. Водозаборы из промерзающих водоисточников.

Практические занятия

Анализ исходных данных к проектированию. Обоснование типа водозаборного сооружения. Выбор створа водозабора.
Определение границ зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборного сооружения из поверхностного источника. Организация ЗСО.
Определение дебита водозаборных скважин в напорных пластах.
Определение дебита вертикальных водозаборов в безнапорных водоносных пластах.
Расчет притока воды к групповому колодцу. Расчет сборных водоводов: самотечных, сифонных, нагнетательных.
Проектирование без фильтровой скважины.
Расчет систем искусственного пополнения запасов подземных вод (ИППВ)
Определение притока воды к горизонтальным водозаборам.
Определение притока воды к лучевым водозаборам.
Гидравлические расчеты водоприемных и сеточных отверстий. Определение диаметров трубопроводов водозаборного сооружения.
Расчет уровней воды в береговом колодце. Определение отметки установки оси насоса НС-1.
Конструирование руслового водоприемного оголовка.

Конструирование берегового водоочистного сеточного колодца. Расчеты оголовков и береговых колодцев на устойчивость.
Берегоукрепление
Конструктивные особенности элементов руслового водозабора. Рекомендации по выполнению графической части проекта.

Лабораторный практикум: не предусмотрен.
СРС: проработка отдельных разделов, КП, подготовка к, экзамену.

Содержание курсового проекта: «Водозаборное сооружение из поверхностного (подземного) источника»
Паспорт
Введение

1. ОБОСНОВАНИЕ СТВОРА И ТИПА ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
   2.1 Водоприемные и сеточные отверстия
   2.2 Расчет трубопроводов с проверкой на незаиление и незанесение
   2.3 Уровни воды в береговом колодце
   2.4 Отметка оси насоса
3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
   3.1 Русловой водоприемник
   3.2 Береговой колодец
   3.3 Проверка водозаборного сооружение на устойчивость
4. БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЕ
5. ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ИСТОЧНИКА И ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ

Графическая часть: Схемаводозаборного сооружения (план, продольный разрез). Береговой сеточный водоочистной колодец (план наземной и подземной части, продольный разрез). Водоприемный оголовок (план, продольный и поперечный разрез). Экспликация.

Заочная форма обучения
Лекционные занятия

Водозаборы из подземных источников. Водозаборы из подземных источников. Классификация сооружений для забора подземных вод. Природные условия для их применения. Приток воды к скважинам: дебит напорных и безнапорных, совершенных и несовершенных, одиночных и взаимодействующих скважин. Определение притока к шахтным колодцам. Забор подземных вод группой колодцев. Общая схема группового колодца. Расчет притока воды к групповому колодцу. Сборныйводовод. Сборныйколодец.
Водозаборы из поверхностных источников. Водозаборы из поверхностных источников. Классификация и требования, предъявляемые к водозаборам из поверхностных источников. Выбор места расположения и типа водозабора. Технологическая схема речного водозабора. Гидравлическиерасчеты.

Практические занятия

Определение границ зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборного сооружения из поверхностного источника. Организация ЗСО.Определение дебита водозаборных скважин в напорных пластах. Определение дебита вертикальных водозаборов в безнапорных водоносных пластах. Расчет притока воды к групповому колодцу. Расчет сборных водоводов: самотечных, сифонных, нагнетательных.
Определение притока воды к горизонтальным водозаборам.Определение притока воды к лучевым водозаборам.Гидравлические расчеты водоприемных и сеточных отверстий. Определение диаметров трубопроводов водозаборного сооружения.Расчет уровней воды в береговом колодце. Определение отметки установки оси насоса НС-1.

Лабораторный практикум: не предусмотрен.

СРС: проработка отдельных разделов, КП, подготовка к экзамену.

Содержание курсового проекта: «Водозаборное сооружение из поверхностного (подземного) источника»

Паспорт

Введение

1. ОБОСНОВАНИЕ СТВОРА И ТИПА ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
   - 2.1 Водоприемные и сеточные отверстия
   - 2.2 Расчет трубопроводов с проверкой на незаиление и незанесение
   - 2.3 Уровни воды в береговом колодце
   - 2.4 Отметка оси насоса
3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
   - 3.1 Русловой водоприемник
   - 3.2 Береговой колодец
   - 3.3 Проверка водозаборного сооружение на устойчивость
4. БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЕ
5. ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ИСТОЧНИКА И ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ

Графическая часть: Схемаводозаборного сооружения (план, продольный разрез). Береговой сеточный водоочистной колодец (план наземной и подземной части, продольный разрез). Водоприемный оголовок (план, продольный и поперечный разрез). Экспликация.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕТЕХНОЛОГИИ: Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬДИСЦИПЛИНЫ составляет: очная форма 4 зачетных единиц, заочная форма 4 зачетных единиц

6. ФОРМАКОНТРОЛЯ:очная форма экзамен; заочная форма экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:* - основы теории насосов; схемы и устройство наружных и внутренних противопожарных водопроводов; методики расчётов насосно-рукавных и стационарных противопожарных систем; принципы обеспечения надёжности систем противопожарных водоснабжения; основные требования нормативных и руководящих документов;

***Уметь**:* - определять нормы расхода воды на наружное и внутренне противопожарное водоснабжение; проводить обследование систем противопожарного водоснабжения; проводить испытания наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения; анализировать мероприятия по обеспечению надежности подачи воды для целей пожаротушения; разрабатывать мероприятия направленные на совершенствование действующих систем противопожарного водоснабжения;

Иметь навык и/или опыт деятельности: - владеть навыками выполнения гидравлических расчётов сетей водоснабжения; навыками проведения лабораторных и натурных исследований, обработки и анализа их результатов, иметь опыт научно-исследовательской деятельности по геодезии, геологии, гидрометрии..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Противопожарное водоснабжение относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и является дисциплиной по выбору изучается на 2 курсе по очной и заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) которые необходимы для изучения курса «Противопожарное водоснабжение»: Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования, Компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании, Системы и сооружения очистки природных и сточных вод, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения, Водозаборные сооружения систем водоснабжения.

Дисциплина «Противопожарное водоснабжение» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения, Современные технологии строительства и восстановления систем водоснабжения и водоотведения, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Особенности противопожарного водоснабжения, Расход и напор воды в пожарных водопроводах, Подача воды к месту пожара, Обеспечение надежности работы систем водоснабжения, Наружные противопожарные водопроводы высокого давления, Экспертиза проектов противопожарного водоснабжения, Обследование систем противопожарного водоснабжения.

Практические занятия: Трассировка систем водоснабжения. Деталировка. Определение расчетных расходов воды для различных категорий водопользователей, Определение расходов воды коммунальными предприятиями. Определение годового водопотребления, Выдача бланка курсовой работы. Расчет разводящей сети. Определение часа максимального водопотребления. Расчет секундных расходов, Определение удельного, путевых и узловых расходов. Увязка напоров сети по методу М.М.Андрияшева, Расчет водонапорной башни. Определение объема бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. Расчет резервуаров чистой воды, Определение расчетных расходов воды на пожаротушение различных населенных пунктов и предприятий, Гидравлический расчет внутреннего объединенного, хозяйственно-производственного и противопожарного водопровода производственного здания.

Лабораторные занятия: «Основные понятия о насосе насосном агрегате, насосной установке», «Изучение конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «К», «КМ», «Д» и «В»», «Изучения конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «М», «МД», «МС», скважинных и осевых», «Изучение принципа действия и конструкций водоподъемников и возвратно-поступательных насосов. Последовательность пуска и остановки центробежных, осевых, поршневых и скважинных насосов», «Испытание центробежного насоса и построение его основных характеристик», «Испытание центробежных насосов при последовательном и параллельном подключении на общий напорный трубопровод и построение расходно-напорной характеристики Q-H», «Изучение конструкции и принципа действия пожарных гидрантов и пожарных колонок. Подключение пожарных автоцистерн к пожарным гидрантам».

СРС: КП.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной форме (10ч.). Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме (12ч.): решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, дискуссия.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 4 зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.03.2015 г. регистрационный №296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:*

– задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к объектам и работам в природообустройстве и водопользовании;

– технологию строительства, ремонта и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;

– организацию строительства, ремонта и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.

***Уметь**:*

– осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве;

– решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения.

Владеть навыками:

– составления организационно-технологической документации при строительстве, ремонте и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.

Иметь опыт деятельности:

– по технологическому проектированию в строительстве применительно к объектам природообустройства и водопользования (на примере систем водоснабжения и водоотведения).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается в 3 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»:

Управление природно-техногенными комплексами;

Управление качеством окружающей среды;

Ценообразование и сметное нормирование в природообустройстве и водопользовании;

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения;
Водозаборные сооружения систем водоснабжения;
1-я производственная практика -научно-исследовательская работа (НИР);
Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования.

Дисциплина «Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» является базовой для следующих дисциплин (компонентов ОП):

2-я производственная практика -научно-исследовательская работа (НИР);
Государственная итоговая аттестация

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: бестраншейные технологии строительства трубопроводов. технологии возведения подземных частей зданий и сооружений. Технологии строительства и реконструкции зданий и сооружений очистных станций. Технологии строительств емкостных сооружений. Методы организации работ на объектах водоснабжения и водоотведения.

Практические занятия: Обоснование параметров установок для бестраншейной прокладки трубопроводов методом гидростатического прокола. Сплошные покрытия в виде гибких полимерных рукавов или труб из различных материалов без разрушения трубопровода. Полимерное покрытие «Феникс». Сплошные покрытия в виде гибких полимерных рукавов или труб из различных материалов с разрушением трубопровода. Метод пневмопробойника. Устройство подземных частей сооружений методом «опускных колодцев». Устройство противофильтрационных экранов и завес методом «стена в грунте». Технология возведения сборных конструкций. Технология возведения конструкций из монолитного железобетона. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений Монтаж круглых емкостных сооружений. Управление строительным производством с помощью сетевых моделей. Организационно-технологическая документация. Исполнительная документация.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: выполнение расчетно-графической работы (РГР).

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 3 зачетныеединицы (108 часов).

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: Зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 *Современные технологии строительства и восстановления систем водоснабжения и водоотведения*

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.03.2015 г. регистрационный №296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:*

– задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к объектам и работам в природообустройстве и водопользовании;

– современные технологии строительства и восстановления систем водоснабжения и водоотведения;

– организацию строительства и восстановления систем водоснабжения и водоотведения по современным технологиям.

***Уметь**:*

– осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве;

– решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения.

Владеть навыками:

– составления организационно-технологической документации при строительстве, ремонте и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения по современных методам.

Иметь опыт деятельности:

– по технологическому проектированию в строительстве применительно к объектам природообустройства и водопользования (на примере систем водоснабжения и водоотведения) по современным методикам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается в 3 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»:

Управление природно-техногенными комплексами;

Управление качеством окружающей среды;

Ценообразование и сметное нормирование в природообустройстве и водопользовании;

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения;
Водозаборные сооружения систем водоснабжения;
1-я производственная практика -научно-исследовательская работа (НИР);
Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования.

Дисциплина «Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» является базовой для следующих дисциплин (компонентов ОП):

2-я производственная практика -научно-исследовательская работа (НИР);
Государственная итоговая аттестация

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Современные технологии бестраншейного строительства трубопроводов. Современные технологии возведения подземных частей зданий и сооружений. Современные технологии строительства и реконструкции зданий и сооружений очистных станций. Современные технологии строительств емкостных сооружений. Современные методы организации работ на объектах водоснабжения и водоотведения.

Практические занятия: Обоснование параметров установок для бестраншейной прокладки трубопроводов методом гидростатического прокола. Сплошные покрытия в виде гибких полимерных рукавов или труб из различных материалов без разрушения трубопровода. Полимерное покрытие «Феникс». Сплошные покрытия в виде гибких полимерных рукавов или труб из различных материалов с разрушением трубопровода. Метод пневмопробойника. Устройство подземных частей сооружений методом «опускных колодцев». Устройство противофильтрационных экранов и завес методом «стена в грунте». Технология возведения сборных конструкций. Технология возведения конструкций из монолитного железобетона. Монтаж прямоугольных емкостных сооружений Монтаж круглых емкостных сооружений. Управление строительным производством с помощью сетевых моделей. Организационно-технологическая документация. Исполнительная документация.

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: выполнение расчетно-графической работы (РГР).

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 3 зачетныеединицы (108 часов).

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: Зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 Управление качеством окружающей среды

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02. – «Природообустройство и водопользование» (квалификация (степень) «Магистр»), разработанной в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от « 30 » марта 2015 г. регистрационный № 296

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

- способность обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам (ПК-3).

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
***Знать**:*	
системный подход к природоохранной политике и его реализацию, основные понятия экологического права и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности, государственные нормы и стандарты в области качества окружающей среды, виды природоохранных мероприятий.	ПК-3
***Уметь**:*	
анализировать исходное состояние окружающей среды, оценивать значимость воздействий на окружающую природную среду при принятии инженерных решений в области природообустройства и водопользования.	ПК-3
Навык	
пользования понятийным аппаратом и сложившейся терминологией в области управления качеством окружающей среды; методологией экологического обоснования хозяйственной деятельности.	ПК-3
Опыт деятельности:	
расчет норматива допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоток; оценка эффективности природоохранных мероприятий и определение срока окупаемости капитальных вложений; распределение лимита инвестиций экологического фонда на природоохранные мероприятия с учетом их эффективности.	ПК-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-3	Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования (одновременно)	Зашита ВКР

	Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия:

Системный подход к природоохранной политике. Основные элементы системного подхода. Реализация системного подхода. Органы экологического управления России. Правовые основы управления качеством окружающей среды. Стандарты качества окружающей среды (экологические нормативы). Мониторинг окружающей среды. Природоохранные мероприятия: определение, виды, принципы оценки их экономической эффективности, перечень мероприятий по охране водных ресурсов. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); этапы проведения ОВОС, стандарты допустимых воздействий. Виды экологической экспертизы. Система экологического контроля в России. Производственный экологический контроль и экологическое аудирование. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000.

Практические занятия

Природоохранные требования при проектировании, строительстве и реконструкции строений, сооружений и иных объектов. Нормирование качества окружающей среды. Критерии оценки состояния земель сельскохозяйственного использования. Техногенная нагрузка и мероприятия, направленные на защиту почв от деградации. Расчет норматива допустимых сбросов загрязняющих веществ в водоток. Расчет величины предотвращенного экономического ущерба при проведении природоохранных мероприятий. Расчет распределения лимита инвестиций экологического фонда на природоохранные мероприятия. Мировая экологическая политика и международная интеграция в сфере экологии**.**

Лабораторные занятия: не предусмотрены.

СРС: подготовка к выступлениям на семинарах и групповым дискуссиям, подготовка к тестированию, изучение теоретического материала, решение задач, подготовка к зачету.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме. Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме: мини-лекция, семинар в диалоговом режиме, разбор конкретных ситуаций.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет 2 зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02
Ценообразование и сметное нормирование в природообустройстве и водопользовании

(наименование дисциплины)

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.03.2015 г. регистрационный №296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:*

– структуру сметной стоимости;
– систему действующих сметных нормативов;
– принципы формирования сметных цен;
– структуру сметной документации, правила её составления и оформления;
– методы определения сметной стоимости;
– учет выполненных работ и расчеты между заказчиками и подрядчиками.

***Уметь**:*

– разрабатывать индивидуальные сметные цены, нормы и расценки;
– составлять сметную документацию (ЛС, ОС, ССР и сметные расчеты по отдельным затратам);
– вести учет выполненных работ (КС-2, КС-3, М-29 и др.).

Владеть навыками:

– работы с действующей СНБ;
– расчета индивидуальных цен, норм и расценок;
– определения сметной стоимости базисно-индексным и ресурсным методами.

Иметь опыт деятельности:

– по определению сметной стоимости строительной продукции в природообустройстве и водопользовании с использованием сметных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательной программы, изучается в 3 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Ценообразование и сметное нормирование в природообустройстве и водопользовании»:

Принятие управленческих решений при эксплуатации систем природообустройства и водопользования

5. Образовательные технологии:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме (12 часов). Практические занятия проводятся в традиционной форме (18 часов) и интерактивной форме (4 часов). Виды рекомендуемых интерактивных форм: Задания для самостоятельной работы. Тесты.

6. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

7. Форма контроля: 3 семестр, зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины

ФТД.В.01 «Методология научных исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.03.2015 г. регистрационный №296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОПК - 3, ПК -6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

Уметь:

- использовать для решения водохозяйственных задач системный подход и системный анализ; осуществлять сбор необходимой информации и выбор необходимых математических методов для осуществления системного анализа в водопользовании;

Владеть:

- навыками создания простейших моделей водопользования; навыками системного анализа в водопользовании;

Навык деятельности:

применять для практической деятельности системный анализ, используя для нахождения оптимального решения соответствующие математические методы; проводить анализ полученных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится факультативной части образовательной программы, изучается во 2 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Методы системного анализа в водопользовании»: «Водохозяйственные системы и водопользование», «Комплексное использование водных объектов», «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования», « Оценка воздействия на окружающую среду», «Математика», «Основы математического моделирования».

Дисциплина «Методы системного анализа в водопользовании» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): «Управление водохозяйственными системами», «Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов», «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Система и её свойства. Понятие, задачи и этапы системного подхода. Системный анализ: понятие, цели, объект исследования, достоинства и недостатки. Системный подход к управлению водными ресурсами. Оптимизационные, имитационные модели и их виды.

Основы линейного и нелинейного программирования.
Практические занятия: постановка задачи линейного программирования, формы её записи. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения ЗЛП в табличной форме и с помощью надстройки «Поиск решения» в среде EXCEL.Двойственные задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация двойственной задачи с помощью отчёта по устойчивости, полученного в среде EXCEL.Транспортная задача. Задачи нелинейного программирования.
Лабораторные работы не предусмотрены.
СРС: тестирование, выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ).
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной форме. Виды рекомендуемых интерактивных форм: презентации, анализ конкретных ситуаций
Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме. Виды рекомендуемых интерактивных форм: решение ситуационных задач, тестирование.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет _3__ зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: 2 семестр, зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
ФТД.В.02 «Системный анализ в водопользовании»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 20.04.02
«Природообустройство и водопользование», разработанной в соответствии с ФГОС ВО утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.03.2015 г. регистрационный №296.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций: ОПК - 6, ПК -7.
В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать:
- основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
Уметь:
- использовать для решения водохозяйственных задач системный подход и системный анализ; осуществлять сбор необходимой информации и выбор необходимых математических методов для осуществления системного анализа в водопользовании;
Владеть:
- навыками создания простейших моделей водопользования; навыками системного анализа в водопользовании;
Навык деятельности:
применять для практической деятельности системный анализ, используя для нахождения оптимального решения соответствующие математические методы; проводить анализ полученных решений.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Дисциплина относится факультативной части образовательной программы, изучается во 2 семестре по очной форме обучения.
Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), которые необходимы для изучения курса «Методы системного анализа в водопользовании»: «Водохозяйственные системы и водопользование», «Комплексное использование водных объектов», «Природно-техногенные

комплексы природообустройства и водопользования», « Оценка воздействия на окружающую среду», «Математика», «Основы математического моделирования».

Дисциплина «Методы системного анализа в водопользовании» является базовой для следующих дисциплин, (компонентов ОП): «Управление водохозяйственными системами», «Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов», «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Лекционные занятия: Система и её свойства. Понятие, задачи и этапы системного подхода. Системный анализ: понятие, цели, объект исследования, достоинства и недостатки. Системный подход к управлению водными ресурсами. Оптимизационные, имитационные модели и их виды. Основы линейного и нелинейного программирования.

Практические занятия: постановка задачи линейного программирования, формы её записи. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения ЗЛП в табличной форме и с помощью надстройки «Поиск решения» в среде EXCEL.Двойственные задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация двойственной задачи с помощью отчёта по устойчивости, полученного в среде EXCEL.Транспортная задача. Задачи нелинейного программирования.

Лабораторные работы не предусмотрены.

СРС: тестирование, выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ).

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и интерактивной форме. Виды рекомендуемых интерактивных форм: презентации, анализ конкретных ситуаций Практические занятия проводятся в традиционной форме и интерактивной форме. Виды рекомендуемых интерактивных форм: решение ситуационных задач, тестирование.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ составляет _3__ зачетные единицы.

6. ФОРМА КОНТРОЛЯ: 2 семестр, зачет.