

Министерство образования Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
образования Российской Федерации

_____ **В.Д.Шадриков**

«17» марта 2000 г.

Регистрационный № 166 тех\дс

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**направление подготовки дипломированного специалиста
656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

квалификация - инженер

Вводится с момента утверждения.

Москва 2000 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

1.1 Направление утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.-3.2000 г. № 686.

1.2 Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки дипломированного специалиста:

- 311600 Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- 320600 Комплексное использование и охрана водных ресурсов.

1.3. Квалификация выпускника – инженер

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера по направлению подготовки дипломированного специалиста 656800 Водные ресурсы и водопользование при очной форме обучения - 5 лет.

1.4 Квалификационная характеристика выпускника

1.4.1 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- водные объекты;
- водохозяйственные системы и объекты;
- системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

1.4.2 Виды профессиональной деятельности

Выпускник подготовлен к выполнению следующих видов деятельности:

- проектная;
- технологическая;
- организационно - управленческая;
- научно - исследовательская.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательной программы вуза.

1.4.3 Задачи профессиональной деятельности

Проектная деятельность:

- выполняет работы по созданию проектов современных высокоэффективных технически совершенных инженерных систем водного хозяйства с использованием анализа эффективности реализуемого инженерного варианта в сравнении с другими вариантами, предусмотренными проектной документацией;
- выполняет работы по проектированию мероприятий по охране и улучшению природных вод и очистки сточных вод;

- участвует в разработке “Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов”, бассейновых соглашений по использованию и охране водных ресурсов;
- проводит эколого-экономическую оценку бассейнов рек, водохозяйственных объектов и производств (паспортизация водных объектов, экологическая паспортизация водохозяйственных производств).
- выполняет работы по проектированию и реализации проектов восстановления природного состояния рек и водоемов;
- выполняет экспертизу проектов, влияющих на водные и водохозяйственные объекты;
- проводит эколого-экономическую экспертизу водохозяйственных проектов.

Технологическая деятельность:

- выполняет работы по реализации проектов создания современных высокоэффективных технически совершенных инженерных водохозяйственных систем, систем забора, подачи и распределения воды для водоснабжения и отвода сточных вод;
- выполняет работы по реализации проектов природообустройства на водосборах;
- выполняет работы по реализации проектов охраны и улучшения природных вод и очистки сточных вод;
- участвует в проведении изысканий по определению исходных данных, необходимых для проектирования объектов водопользования и водоотведения;
- проводит анализ природных условий для определения возможности удовлетворения хозяйственных и рекреационных потребностей человека в водных ресурсах в условиях неопределенности и изменчивости свойств водной среды;
- участвует в оценке состояния водных ресурсов и объектов, водохозяйственных систем;
- выполняет работы по мониторингу и составлению кадастра водных объектов и ресурсов.

Организационно-управленческая деятельность:

- выполняет работы по информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования;
- разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ в области водопользования, обеспечивая безотказную и эффективную работу всех сооружений и элементов в соответствии с назначением, проектными параметрами;
- участвует в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, в рассмотрении технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений по вопросам выполняемой работы;

- содействует обеспечению предприятий водопользования необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием;
- участвует в разработке нормативных актов и положений по использованию и охране водных объектов и ресурсов; выполняет экспертизу проектов, влияющих на них;
- участвует в проверке соблюдения водного законодательства и правил охраны водных ресурсов, осуществляет контроль за восстановлением нарушенных природных вод, участвует в регламентации отношений между водопользователями, ведении государственного водного кадастра.
- инспектирует работу водохозяйственных, водоохраных, предприятий и организаций;
- составляет графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы, другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам и в определенные сроки.
- оказывает методическую и практическую помощь при реализации проектов и программ, планов и договоров;
- осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования;
- следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

Научно-исследовательская деятельность.

- участвует в исследованиях процессов, возникающих при водопользовании, осуществлении мероприятий по охране водных объектов, предупреждению и ликвидации последствий их загрязнения в результате антропогенной деятельности;
- изучает и анализирует результаты работ по водопользованию, обобщает и систематизирует их с целью прогноза ожидаемых изменений гидрогеологического и гидрологического режимов вод.

1.5 Возможности продолжения образования

Выпускник подготовлен к продолжению образования в аспирантуре.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

2.1 Предшествующий уровень образования - среднее (полное) общее образование.

2.2 Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1 Основная образовательная программа подготовки выпускника разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы дисциплин, программы учебных и производственных практик.

3.2 Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки выпускника, к условиям ее реализации, срокам ее освоения определяются настоящим Государственным образовательным стандартом.

3.3 Основная образовательная программа подготовки инженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4 Основная образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

Цикл ГСЭ	- Обще гуманитарные и социально экономические дисциплины;
Цикл ЕН;	- Общие математические и естественнонаучные дисциплины
Цикл ОПД	- Общепрофессиональные дисциплины;
Цикл СД	- Специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
ФТД	- Факультативы.

3.5 Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы выпускника определяется высшим учебным заведением самостоятельно, в случае финансирования его реализации за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации - по согласованию с соответствующим органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки выпускника должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом

4.ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего Часов
1	2	3
ГСЭ.00	Гуманитарные и социально-экономические дисциплины	1800
ГСЭ.Ф.00	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01	Иностранный язык Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, Фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об общедо-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо, Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	340
ГСЭ.Ф.02	Физическая культура Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств Физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая Физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма	408
ГСЭ.Ф.03	Отечественная история Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятия и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория	

исторической науки. История России неотъемлемая часть всемирной истории. Итнческое наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в 11-12 вв. Социально-политические изменения в русских землях в 13-15 вв. Русь и орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого Российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра 1. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России 19 в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура 19 в. и ее вклад в мировую культуру. Роль 20 столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революция и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения, Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации

ГСЭ.Ф.04

Культурология

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры,

культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия: культура, цивилизация, морфология культуры функция культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур, Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, Восточные и западные типы культур, Специфические и «серединные» культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

ГСЭ.Ф.05

Политология

Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы. Политические партии. Электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политическая элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогнозика.

ГСЭ.Ф.06

Правоведение

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации — основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответ-

ственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

ГСЭ.Ф.07

Психология и педагогика

Психология: объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие Психика в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношения сознания и бессознательно-го. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия. Педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательные системы России. Цели, содержание, структуры непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функция обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общая форма организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности.

Управление системами.

ГСЭ.Ф.08

Русский язык и культура речи

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль, становлении и функционировании литературного языка Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникационные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль распоряжительных документов. Язык и стиль коммерческой корре-

спонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

ГСЭ.Ф.09

Социология

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О.Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общности. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальные организации. Социальные движения. Социальные неравенства, стратификация и социальная мобильность. Понятия социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом обществе. Методы социологического исследования

ГСЭ.Ф.10

Философия

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятие материального и идеального. Пространство и время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость, формация и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности.

Структура научного познание, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.		
ГСЭ.Ф.11	Экономика Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект значения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирмы. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополии. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход и индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Форма собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.	
ГСЭ.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
ЕН.00	Математические и естественнонаучные Дисциплины	2117
ЕН.Ф.00	Федеральный компонент	1897
ЕН.Ф.01	Математика	600

	Алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий; дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных; математические методы в водном хозяйстве.	
ЕН.Ф.02	Информатика Понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных; защита информации.	200
ЕН.Ф.03 ЕН.Ф.03.01	Физика <u>Общая физика</u> Физические основы механики, закон Ньютона, уравнение движения и равновесия твердого тела, законы сохранения (импульса, момента импульса, энергии), уравнение Бернулли, закон Гука, статистическая физика и термодинамика, распределение Максвелла, закон Больцмана, первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, электричество и магнетизм, закон Кулона, электростатическая теорема Гаусса, законы Ома, Джоуля-Ленца, Фарадея-Максвелла, правило Кирхгофа, физика колебаний и волн, уравнение гармонических колебаний, сложение колебаний, резонанс, свободные затухающие колебания; физический практикум.	400
ЕН.Ф.03.02	<u>Основы гидрофизики</u> Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях. Физические свойства воды, льда и снега. Основные положения теплообмена применительно к задачам гидрологии и гидротехники. Физические процессы и явления, протекающие в воде, снеге, льдах и почвогрунте. Методы теплотехнических расчетов водоемов и водотоков.	
ЕН.Ф.04 ЕН.Ф.04.01	Химия <u>Общая химия</u> Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химическая идентификация: качественный и количественный	227

	анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.	
ЕН.Ф.04.02	<u>Химия и микробиология воды</u> Физико-химические и микробиологические свойства воды. Аномалии свойств воды и их связь со структурой. Химический состав природных вод. Гидрохимические классификации. Физико-химические основы вод. Систематика и морфологическая характеристика основных групп микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Функции микроорганизмов в процессах очистки сточных вод.	
ЕН.Ф.05	Общая биология и экология Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, экозащитная техника и технологии, профессиональная ответственность, международное сотрудничество в области окружающей среды.	150
ЕН.Ф.06	Физическая география Общие сведения о Земле. Атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера, почва. Геоморфология. Геосистемы. Физико-географическое районирование. Русская равнина, Урал, Северный Кавказ, Западная и восточная Сибирь, Дальний Восток. Ландшафтные зоны, ландшафты, их свойства, нарушенные и культурные ландшафты, агроэкосистемы, почвы России.	85
ЕН.Ф.07	Метеорология и климатология Атмосфера, ее состав и строение. Солнечная радиация и радиационный баланс. Теплообмен, влагооборот и атмосферная циркуляция. Погода, физические процессы и метеорологические факторы, определяющие погоду. Климат и климатообразующие факторы. Макроклимат и фитоклимат.	85
ЕН.Ф.08	Гидрогеология и основы геологии Вода в природе. Круговорот воды в природе. Виды воды в горных породах и минералах. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания, составу и типам водосодержащих пород. Основы динамики подземных вод. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод. Использование подземных вод. Земля и Земная кора, происхождение, строение, состав и свойства. Геохронология и геотектоника. Минералы: состав, состояние; свойства и краткая кристаллохимическая классификация. Горные породы их происхождение, состав, свойства и классификации. Геологические процессы и явления. Геологические карты и разрезы.	150
ЕН.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	120
ЕН.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	100
ОПД.00	Общепрофессиональные дисциплины направления	2085

ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1885
ОПД.Ф.01	Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг Гидросфера. Влагооборот в природе. Водный баланс Земного шара. Водные ресурсы мира. Статические, возобновляемые, региональные, межгосударственные водные ресурсы. Распределение водных ресурсов по территории и во времени. Водообеспеченность отдельных стран и России. Качество природных вод. Показатели качества вод. Антропогенное воздействие на водные ресурсы. Вредные воздействия вод, их предупреждение и борьба с ними. Охрана водных ресурсов. Основные принципы, цели и задачи водного кадастра. Структура и общий порядок ведения. Классификация водных объектов и водопользователей. Организация первичного учета вод, их использование и качество. Территориальное деление, пункты наблюдения и потоки информации. Первичная кадастровая документация. Методы обработки и анализа информации. Ежегодные и многолетние данные по водным ресурсам, их использованию и качеству. Отчетные водохозяйственные балансы. Автоматизированная информационная система ведения кадастра.	85
ОПД.Ф.02	Гидрология и регулирование стока Общие закономерности гидрологических процессов; формирование поверхностного стока; водный баланс речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, испарения с водной поверхности и суши. Методы и приборы измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды т речных наносов. Задачи и виды регулирования речного стока. Водохранилища. Общая методика расчета водохранилищ. Суточное, недельное, сезонное и многолетнее регулирование стока; методы расчета. Компенсирующее и каскадное регулирование стока. Регулирование стока половодий и паводков. Диспетчерские графики.	198
ОПД.Ф.03	Гидравлика Основные законы гидростатики, виды движений, основные гидравлические параметры потока, уравнение Бернулли для потока реальной жидкости, режимы движения жидкости, определение потерь напора, истечение через отверстия, насадки и короткие трубы, гидравлические расчеты трубопроводов, гидравлический удар, установившееся движение жидкости в открытых руслах, равномерное движение жидкости в каналах, неравномерное движение жидкости в призматических руслах, гидравлический прыжок, водосливы, истечение из-под затворов, расчеты сопряжения бьефов, неустановившееся движение в открытых руслах, гидравлические основы расчета пространения примесей в водотоках и водоемах, основы фильтрации.	150
ОПД.Ф.04	Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения Фильтрация воды в зоне гидротехнических сооружений. Устойчивость и прочность водоподпорных сооружений. Плотины:	170

	грунтовые, бетонные, железобетонные, деревянные. Водопропускные сооружения при плотинах: водосбросы, водовыпуски, водоспуски. Затворы и гидромеханическое оборудование ГТС. Компоновки речных гидроузлов. Специальные сооружения гидроузлов и энергетических объектов: рыбопропускные, рыбозащитные, шуго- и ледопропускные, лесопропускные, противозерозионные, противоселевые. Регулирование речных русел. Водохранилища и подпёртые бьефы. Ремонт, реконструкция и эксплуатация гидротехнических сооружений.	
ОПД.Ф.05	Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования Цель и задачи водного хозяйства. Структура и функции водного хозяйства, региональные особенности отрасли на примере крупных экономических районов России. Схемы принятия решения в области водного хозяйства. Водохозяйственные объекты. Отраслевое использование водных ресурсов. Водохозяйственные комплексы (ВХК) и водохозяйственные системы (ВХС). Характеристика участников ВХК, принципиальные схемы систем водоснабжения, нормы водопотребления и водоотведения. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод. Регулирование стока и его территориальное перераспределение. Состав и компоновка гидроузлов комплексного назначения. Защита территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия. Проектная документация. Федеральные, бассейновые и территориальные органы управления и контроля в водном хозяйстве. Государственный мониторинг водных объектов.	115
ОПД.Ф.06	Мелиорация водосборов Задачи и принципы природообустройства на водосборах, геосистемный подход. Мелиорация земель различного назначения. Виды, методы, способы и приемы мелиорации. Мелиоративные системы, состав, проектирование, управление. Влияние мелиораций на поверхностный и подземный сток. Рекультивация нарушенных земель. Этапы, принципы, способы, технические средства и технологии рекультивации. Очистка земель от загрязнения. Борьба с природными стихиями: засухами, затоплением и подтоплением земель, размывом берегов, водной и ветровой эрозией.	115
ОПД.Ф.07	Управление водохозяйственными системами Водохозяйственные системы как большие кибернетические системы. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами, условия осуществимости управления, виды управления, процесс принятия решений при управлении. Преимущества и недостатки технократического и пошагового методов принятия решений. Соотношения многомерных целей при управлении. Методы достижения компромиссов при решении многоцелевых задач управления. Сравнение методов решения задач управления по их социальной и экономической эффективности, технологической сложности осуществления. Информационное обеспечение задач управления. Состав задач, решаемых при формировании структуры водохозяйственных систем различного уровня иерархии. Задачи управления функционированием и развитием водохозяйственных систем: описание, классификация по уровням иерархии и этапам/ Управление водохозяйственными системами как одно из понятий территориально-	100

	го природопользования и инструмент для определения темпов развития территорий.	
ОПД.Ф.08 ОПД.Ф.08.01	Экономико-правовые основы водного хозяйства <u>Экономика и менеджмент в водном хозяйстве:</u> Задачи и проблемы экономической реформы в стране; основные экономические понятия и показатели деятельности предприятий; экономическая оценка водных ресурсов; Экономическая оценка инвестиций в сферу природопользования, затраты на проектирование, строительство, эксплуатацию и реконструкцию объектов водопользования и природообустройства, источники финансирования затрат. Методологические и организационно-правовые основы менеджмента; особенности менеджмента в России; классификация и правовое регулирование образования и деятельности фирм; технология менеджмента; основы внутрифирменного управления; управление производством; управление персоналом; социально-психологические аспекты управления.	142
ОПД.Ф.08.02	<u>Водное и экологическое право:</u> Понятие и сущность права, система российского права, система экологического и водного отраслей права, их основные принципы, источники права, право природопользования, виды природопользования, объекты и субъекты правоотношений, регулируемых экологическим и основными природоресурсными отраслями права, классификация водных объектов, право собственности на природные ресурсы, водные сервитуты, качество окружающей природной среды и его нормативы, специально уполномоченные органы исполнительной власти в сфере природопользования, экологическая безопасность, зоны с особым режимом природопользования, экологическая экспертиза, экологический контроль, экономический механизм охраны природы, экологический вред и его оценка, эколого-правовая ответственность, международное экологическое и водное право	
ОПД.Ф.09	Начертательная геометрия. Инженерная графика Введение; предмет начертательной геометрии; задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; позиционные задачи; метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности; обобщенные позиционные задачи; метрические задачи; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции; Конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей; изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий, строительное черчение.	150
ОПД.Ф.10	Теоретическая механика и сопротивление материалов Кинематика; понятие об абсолютно твердом теле; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела;	200

динамика и элементы статики; предмет динамики и статики; задачи динамики; механическая система; понятие о силовом поле; система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; элементарная теория гироскопа; связи и их уравнения; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского; понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы; явление удара, теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе;

Основные понятия сопротивления материалов; метод сечений; центральное растяжение-сжатие; сдвиг; геометрические характеристики сечений; прямой поперечный изгиб; кручение; косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие; элементы рационального проектирования простейших систем; расчет статически определимых стержневых систем; метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем; анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела; сложное сопротивление, расчет по теориям прочности, расчет безмоментных оболочек вращения; устойчивость стержней; продольно-поперечный изгиб; расчет движущихся с ускорением элементов конструкций; удар; усталость; расчет по несущей способности.

ОПД.Ф.11

Электротехника и электроника

85

Введение; электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами; анализ и расчет магнитных цепей; электромагнитные устройства и электрические машины; электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока (МПТ); асинхронные машины; синхронные машины; основы электроники и электрические измерения; элементная база современных электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы.

ОПД.Ф.12

Метрология, стандартизация и сертификация

70

Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства

	измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.	
ОПД.Ф.13	Безопасность жизнедеятельности Человек и среда обитания; характерные состояния системы "человек – среда обитания"; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производства; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.	120
ОПД.Ф.14	Инженерная геодезия Инженерная геодезия. Форма и размер Земли. Топографические карты и планы. Ошибки геодезических измерений. Геодезические приборы: нивелиры, теодолиты, кипрегели, светодальномеры, электронные тахеометры. Их поверки и исследования. Нивелирование. Плановые и высотные геодезические сети. Топографические съемки. Разбивочные работы. Наблюдения за деформациями сооружений. Аэрокосмические методы мониторинга окружающей среды.	70
ОПД.Ф.15	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Основные виды строительных материалов. Физические, механические и технологические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы. Обжиговые материалы. Вяжущие вещества для получения строительных материалов. Композиционные материалы. Гидроизоляционные и лакокрасочные материалы. Технологические процессы их изготовле-	85

	ние конструкционных материалов.	
ОПД.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	130
ОПД.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	100
СД.00	Специальные дисциплины	1810
	Специальность 311600 Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	
СД.01	Основы сельскохозяйственного производства Требования к водоснабжению сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств, животноводческих комплексов и животноводческих ферм.	70
СД.02	Сельскохозяйственное водоснабжение. Обводнение территорий Системы водоснабжения. Состав водопроводных сооружений. Схемы водоснабжения. Водопотребление. Нормы и режимы потребления воды. Принципы определения расчетных расходов сооружений. Водопроводные сети и водоводы. Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей. Техничко-экономический расчет систем подачи и распределения воды. Зонные системы. Противопожарное водоснабжение. Напорно-регулирующие сооружения, башни. Водоснабжение малых населенных пунктов, фермерских хозяйств. Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий. Природные условия обводняемых территорий. Повышение водообеспеченности: регулирование местного стока, увеличение запасов подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов. Децентрализованные и централизованные системы обводнения. Обводнительно-оросительные системы. Лиманное орошение. Обводнение пастбищ, орошение культурных пастбищ. Групповые водопроводы. Полевое водоснабжение.	226
СД.03	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственного производства Системы и схемы внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации, водостоков, газоснабжения зданий и объектов. Санитарно-технические приборы и оборудование. Основы расчетов, проектирования и монтажа санитарно-технических систем. Особенности санитарно-технических систем зданий сельскохозяйственного назначения.	85
СД.04	Технологии улучшения качества природных вод Оценка качества воды. Методы очистки и обработки воды. Технологические расчеты и проектирование систем улучшения качества воды. Осветление и обесцвечивание. Обеззараживание. Удаление запахов и привкусов. Компановка станций осветления и обеззараживания воды. Умягчение воды. Обессоливание и опреснение. Удаление железа и марганца. Удаление растворенных газов. Фторирование и обесфторивание.	115

СД.05	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Основные закономерности динамики речных русел и транспорта наносов. Основные типы русловых процессов. Методы борьбы с захватом наносов в водоприёмные отверстия. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных водоисточников. Сооружения инженерной защиты. Очистные сооружения водозаборов. Оборудование и эксплуатация водозаборных сооружений. Источники снабжения водой. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников. Выбор места расположения и технологической схемы водозабора. Водоприемники. Самотечные, всасывающие и сифонные водоводы. Водоприемные ковши. Забор воды из водохранилищ. Условия залегания подземных вод. Типы водозаборов подземных вод. Буровые скважины, шахтные колодцы. Горизонтальные и лучевые водозаборы, каптажные сооружения. Расчеты и проектирование скважин и водозаборов подземных вод. Бурение скважин. Строительство водозаборов подземных вод.	115
СД.06	Насосы и насосные станции Понятия о насосах, насосных установках, насосных станциях. Конструкции, принципы действия и области применения насосов различных типов. Теория лопастных насосов. Характеристики и режимы работы лопастных насосов. Гидроузлы сооружений мелиоративных насосных станций: оросительных, осушительных, подающих воду в закрытую оросительную сеть. Основное и вспомогательное оборудование. Здания, водозаборные и водовыпускные сооружения мелиоративных насосных станций. Внутростанционные трубопроводные коммуникации и напорные трубопроводы. Рыбозащитные сооружения и устройства. Эксплуатация мелиоративных насосных станций	100
СД.07	Водоотведение и очистка сточных вод Системы и схемы канализации. Классификация сточных вод. Определение расчетных расходов. Канализационные сети и сооружения на них. Дождевая канализация. Состав и свойства сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами. Методы очистки и схемы очистных станций. Сооружения для механической очистки. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Обеззараживание сточных вод. Обработка и обезвреживание осадков. Канализование малых населенных пунктов и отдельно расположенных объектов. Сельская канализация. Очистка и утилизация сточных вод и осадков животноводческих и птицеводческих ферм и агропромышленных комплексов.	170
СД.08	Технология и организация строительства систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения Основные составляющие и положения строительного дела: , грунтоведение, основания и фундаменты, инженерные конструкции, технология строительного производства, строительные машины. Виды, свойства и показатели грунтов. Основные закономерности	340

	сти механики грунтов. Проектирование оснований и фундаментов различных сооружений водохозяйственного назначения. Фундаменты глубокого заложения. Искусственные основания. Основания и фундаменты под машины. Основания и фундаменты в сейсмических районах. Здания и сооружения водохозяйственного назначения, их классификация по функциональным и конструктивным признакам. Объемно-планировочные решения и конструктивные системы. Несущие конструкции зданий, применяемые материалы: сталь, бетон, камень. Компонировка зданий и сооружений, назначение основных размеров, их унификация. Расчет конструкций по предельным состояниям. Средства соединения строительных конструкций. Конструирование изгибаемых, сжатых и растянутых элементов. Строительное производство; технология земляных, бетонных, монтажных, специальных работ; организация механизированных и комплексно-механизированных работ; строительство, ремонт и реконструкция сооружений на водохозяйственных системах, водозаборных и регулирующих сооружений. Методика выбора средств и расчета потребных ресурсов для выполнения работ; контроль качества строительных работ; организация проектно-исследовательских работ и строительных работ; планирование и материально-техническое обеспечение строительных работ; основы экологии строительного производства. Классификация строительных машин. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические. Основные параметры машин, виды производительности и пути ее повышения. Функциональные части машин. Их составные части. Технологические возможности машин и способы управления ими. Устройство, работа и условия применения машин, Виды сменного оборудования, показатели качества. Техническое обслуживание и техническая эксплуатация машин.	
СД.009	Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения Принципы организации эксплуатации. Правила приема систем и сооружений в эксплуатацию. Вопросы автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения. Планово-предупредительные осмотры и ремонты, контроль за работой сооружений. Организация охраны окружающей среды при эксплуатации систем.	85
СД.С.00	Дисциплины специализаций, включая дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом Специальность 320600 Комплексное использование и охрана водных ресурсов	504
СД.01	Комплексное использование водных ресурсов: Водные ресурсы и возможности их использования. Возобновляемые водные ресурсы. Проблемы современного водообеспечения и компенсации вредного воздействия вод; программы водного хозяйства на основе прогнозов социально-экономического развития регионов. Системный подход к комплексному использованию водных ресурсов.	227

	Классификация водохозяйственных комплексов (ВХК). Формирование ВХК, характеристика его участников, расчет объемов и режимов водопотребления и водоотведения. Методические аспекты водохозяйственных и водно-энергетических расчетов при комплексном использовании водных ресурсов. Водохозяйственные и гидрохимические балансы. Состав и последовательность разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов; принципы и подготовка бассейновых соглашений. Установление лимитов водопотребления и водоотведения, контроль и учет использования водных ресурсов. Обоснование мероприятий, направленных на увеличение и экономию располагаемых водных ресурсов. Оценка влияния ВХК на окружающую среду, вопросы экологической экспертизы водохозяйственной деятельности.	
СД.02	Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов Мониторинг. Основные понятия и определения. Общие принципы организации экологического мониторинга. Информационное обеспечение потребителей. Международные и Российские организации, занимающиеся мониторингом. Состояние мониторинга водной среды в РФ. Водохозяйственный мониторинг. Мониторинг водных объектов. Гидрологический мониторинг водных объектов суши. Мониторинг морских вод. Государственный мониторинг подземных вод. Мониторинг качества питьевой воды. Дистанционные и спутниковые методы мониторинга. Современные ГИС. Структура современных ГИС. Картография и ГИС. Современные проблемы цифрового картографирования. Дистанционные данные для ГИС. Базы данных и. Формы визуального представления информации в ГИС. Технологии использования ГИС в водном хозяйстве.	85
СД.03	Проектирование водохозяйственных систем Основные принципы проектирования водохозяйственных систем, состав и структура проектной документации. Методология гидролого-водохозяйственного обоснования проектов гидроузлов комплексного назначения, схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. Водохозяйственные расчеты на базе наблюдаемых или моделированных многолетних рядов стока. Оптимизационные водохозяйственные модели для определения параметров сооружений ВХС. Имитационное моделирование ВХС с учетом качества воды. Выбор варианта ВХС и оптимальной гарантированной водоотдачи. Оптимизационные методы решения задач проектного распределения водных ресурсов между потребителями, перспективного развития ВХС и определения режима регулирования стока водохранилищами. Диспетчерские графики водохранилищ комплексных гидроузлов. Определение продолжительности пускового периода на основе вероятностной оценки сроков наполнения водохранилища до проектной отметки.	85
СД.04	Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод Характеристики качества воды природных источников и требования, предъявляемые к ним различными водопотребителями. Методы и технологические процессы водоподготовки. Осветление, обесцвечивание и обеззараживание воды. Удаление запахов и привкусов. Основные технологические схемы	85

	улучшения качества воды. Состав и свойства сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Методы очистки и схемы очистных станций. Механическая и биологическая очистка. Обработка и обеззараживание осадков.	
СД.05	Восстановление рек и водоемов Речные системы. Факторы антропогенного воздействия. Классификация рек. Влияние хозяйственной деятельности на изменение стока, её величину и качество вод. Процессы формирования русла, критерии его устойчивости. Лесомелиорация истоков рек, прудов, водохранилищ, водных бассейнов. Факторы, влияющие на существование гидробиоты Показатели информации биосообществ. Улучшение мест обитания гидробиоценозов. Трофические цепи водных экосистем.. Определение необходимости очистки русел рек от загрязненных донных отложений. Расчет поперечного сечения русла реки при его очистке. Расчет установки для взмучивания донных отложений. Устройства для регулирования русла рек при его очистке. Гидротехнические устройства для регулирования русловых процессов Оценка эффективности мероприятий по восстановлению водных экосистем.	85
СД.06	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Водопотребление. Системы водоснабжения. Состав водопроводных сооружений и их взаимное расположение. Системы подачи и распределения воды. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных вод. Системы и схемы канализации. Классификация сточных вод. Определение расчетных расходов водоотведения. Канализационные сети и сооружения на них. Дождевая канализация.	100
СД.07	Гидросиловые установки и возобновляемые источники энергии Развитие энергетики и состояние окружающей среды. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии. Определение количественных показателей мощности и выработки электроэнергии. Гидросиловые установки в условиях комплексного использования водных ресурсов. Типы гидросиловых установок, их характеристики, конструкции, принцип действия и область применения. Научные принципы и технические проблемы использования ВИЭ. Инженерные аспекты использования энергии солнца, ветра, приливов, течений, волн, водной энергии, геотермальной энергии, биомассы. Аккумуляция и передача энергии на расстояние. Безопасность использования различных видов энергии для окружающей среды.	100
СД.08	Водохозяйственное строительство Основные составляющие и положения строительного дела:; грунтоведение, основания и фундаменты, основы архитектуры и части зданий, инженерные конструкции, строительное производство, строительные машины. 9иды, свойства и показатели грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Проектирование оснований и фунда-	340

	ментов различных сооружений водохозяйственного назначения. Фундаменты глубокого заложения. Искусственные основания. Основания и фундаменты под машины. Основания и фундаменты в сейсмических районах. Классификация зданий и сооружений, природно-климатические и санитарно-гигиенические требования к ним; основы проектирования и конструкции зданий и сооружений различного назначения; фундаменты, наружные и внутренние стены, каркасы, покрытия, перекрытия, крыши, перегородки, окна, двери, полы, лестницы; инженерное оборудование зданий. Здания и сооружения водохозяйственного назначения, их классификация по функциональным и конструктивным признакам. Объемно-планировочные решения и конструктивные системы. Несущие конструкции зданий, применяемые материалы: сталь, бетон, камень. Компонировка зданий и сооружений, назначение основных размеров, их унификация. Расчет конструкций по предельным состояниям. Средства соединения строительных конструкций. Конструирование изгибаемых, сжатых и растянутых элементов. Строительное производство; технология земляных, бетонных, монтажных, специальных работ; организация механизированных и комплексно-механизированных работ; строительство, ремонт и реконструкция сооружений на водохозяйственных системах, водозаборных и регулирующих сооружений. Методика выбора средств и расчета потребных ресурсов для выполнения работ; контроль качества строительных работ; организация проектно-исследовательских работ и строительных работ; планирование и материально-техническое обеспечение строительных работ; основы экологии строительного производства Классификация строительных машин. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические. Основные параметры машин, виды производительности и пути ее повышения. Функциональные части машин. Их составные части. Технологические возможности машин и способы управления ими. Устройство, работа и условия применения машин, Виды сменного оборудования, показатели качества. Техническое обслуживание и техническая эксплуатация машин.	
СД.09	Эксплуатация комплексных гидроузлов Возрастание роли эксплуатации комплексных гидроузлов на современном этапе. Понятие о комплексных гидроузлах и их состав. Технические средства эксплуатации и управления на комплексных гидроузлах. Производственные исследования и перспективные планы развития комплексных гидроузлов. Мониторинг на комплексных гидроузлах, его цель и задачи.	72
СД.С.00	Дисциплины специализаций	631
ФАК.00	Факультативы	450
ФАК.01	Военная подготовка	450

Всего объем теоретического обучения

8262

5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера при очной форме обучения составляет 260 недель, в том числе:

Теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные –	153 недели;
Экзаменационные сессии не менее –	20 недель;
Практики не менее –	24 недель;
в том числе: учебная	12 недель
производственная, включая преддипломную	12 недель
Итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы не менее –	16 недель;
Каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) не менее –	38 недель

5.2 Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки инженера по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличивается вузом до одного года относительно нормативного срока, установленного п.1.3 настоящего государственного образовательного стандарта.

5.3 Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4 Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5 При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6 При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

5.7 Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

6.1 Требования к разработке основной образовательной программы подготовки инженера

6.1.1 Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу и учебный план вуза для подготовки инженера на основе настоящего государственного образовательного стандарта.

Дисциплины по выбору студента являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

6.1.2 При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин, входящих в цикл, в пределах 10%;
- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины: “Иностранный язык” (в объеме не менее 340 часов), “Физическая культура” (в объеме не менее 408 часов), “Отечественная история”, “Философия”. Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания. Если дисциплины являются частью общепрофессиональной или специальной подготовки (для гуманитарных и социально-экономических направлений подготовки (специальностей), выделенные на их изучение часы могут перераспределяться в рамках цикла. Занятия по дисциплине “Физическая культура” при очно-заочной (ве - черней), заочной формах обучения и экстернате могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;
- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и

разнообразных видов коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем цикла дисциплин специализации;
- устанавливать по согласованию с УМО, в установленном порядке, наименование специализаций, дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;
- реализовывать основную образовательную программу подготовки инженера в сокращенные сроки для студентов, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность обучения должна составлять не менее трех лет. Обучение в сокращенные сроки допускается для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием.

6.2 Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Преподаватели должны иметь базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически заниматься научной и/или методической деятельностью. Преподаватели специальных дисциплин должны иметь, как правило, соответствующую научную квалификацию (степень) и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере. Доля преподавателей с ученой степенью или званием должна быть не ниже 50%.

6.3 Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Все дисциплины учебного плана должны быть обеспечены учебно-методической документацией по всем видам учебных занятий, а к моменту аттестации направления - уровень обеспеченности учебно-методической литературой должен быть не менее 0,5 экземпляра на 1 студента дневного отделения. Должен быть обеспечен доступ каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Должно быть обеспечено наличие наглядных пособий, аудио, видео и мультимедийных материалов, методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикumам, курсовому и дипломному проектированию, практикам..

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: физика, химия, информатика, общая экология и биология, геология и гидрогеология, гидрология, электротехника, гидравлика, строительные

материалы, теоретическая механика, сопротивление материалов, механика грунтов, химия воды, микробиология..

Практические занятия должны быть обеспечены учебной и методической литературой при изучении всех дисциплин: общего гуманитарного и социально-экономического естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов. Обеспеченность учебной литературой должна быть не ниже лицензионных требований.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы: «Водные ресурсы», «Водное хозяйство и мелиорация» «Водоснабжение и санитарная техника», «Экология», реферативные журналы по дисциплинам.

6.4 Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующие основные образовательные программы по направлению подготовки дипломированных специалистов Водные ресурсы и водопользование должно располагать материально-технической базой, позволяющей проведение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий, учебных практик, предусмотренных учебными планами, проведение научно-исследовательской работы. Обеспеченность учебными площадями должна соответствовать лицензионным нормативам. Оснащение лабораторным оборудованием должно обеспечивать проведение лабораторных работ по физике, химии, экологии, гидрологии, гидрогеологии, геодезии, теоретической механике, сопротивлению материалов, электротехнике, гидравлике, микробиологии, химии воды на современных оборудовании и стендах. Оснащение вычислительной техникой должно обеспечивать использование ЭВМ студентами при изучении курса информатики, выполнения расчетно-графических, курсовых и дипломных работ, а также использования ЭВМ для тестирования студентов, использования современных методов обучения и обеспечения собственных нужд вуза (бухгалтерия, учебный отдел и т.п.). Дисплейное время на одного студента в год должно быть не менее 40 часов.

6.5 Требования к организации практик

Продолжительность практик должна быть не менее 24 недель.

1. Учебные практики предусматриваются по следующим дисциплинам: инженерная геодезия, гидрология, геология, специальные дисциплины (по выбору вуза). Местами проведения учебных практик должны являться учебно-научные базы, учебно-опытные хозяйства, специально оборудованные для проведения учебного процесса и освоения технологических процессов.

В вузе должна быть разработана программа прохождения всех видов практик.

В период практик выпускник должен приобрести опыт участия:

- в проведении геологических, гидрогеологических и гидрологических изысканий;
- в качественной и количественной оценке состояния водной среды, водного объекта;

- проведения геодезических съемок.

В период прохождения учебной практики студенту должны быть созданы условия для получения навыков:

- производства геодезических работ с современными геодезическими приборами;
- применения практических методов измерения расходов воды с помощью гидрометрических приборов, организацию водомерного поста и проведения измерений уровня воды, проведение промеров глубин воды различными методами;
- гидрогеологических и инженерно-геологических съемок;
- определения состава пород, типов отложений, распространение водоносных горизонтов.

2. Производственные и в том числе, преддипломные практики должны проводиться, как правило, в местах будущей работы выпускников: производственных, проектных или научно-исследовательских организациях и предприятиях, деятельность которых связана с водопользованием. В период прохождения производственной практики студенту должны быть созданы условия для ознакомления

- с технологией работ при изысканиях, проектировании и строительстве объектов;
- спецификой строительства водохозяйственных сооружений;
- с современными методами организации труда и планирования работ, методами оценки качества выполняемых работ; структурой управления, функциями подразделений и служб, обеспечивающих планирование, организацию, координацию работ, учет, контроль и отчетность, организацией материально-технического снабжения;
- с методами рационального использования рабочей силы, машин и механизмов;
- с работой основных строительных машин и механизмов;
- с вопросами нормирования, организации и оплаты труда;
- с вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- с методикой подготовки и проведения производственных совещаний;
- с правилами приемки работ от исполнителя.

Студенту должны быть созданы условия для получения навыков самостоятельной работы в качестве будущих проектировщиков и руководителей среднего звена подразделений; составления производственных заданий.

3. В период прохождения преддипломной практики студенту должны быть созданы условия для ознакомления с

- местом и ролью объекта в системе водообеспечения данного региона;
- производственной структурой предприятия, на котором студент проходит практику;
- производственной программой предприятия;

- системой планирования и финансирования предприятия;
- материально-технической базой предприятия;
- проектно-технической документацией;
- технологией и организацией производства;
- системой природоохранных мер;
- мероприятиями по охране труда;
- организацией контроля качества строительных работ и систему мер по мониторингу объекта в процессе его эксплуатации.

В соответствии с программой практик студентом должен быть подготовлен отчет по практике и проведена его защита.

При разработке программ производственных практик студентов-заочников возможен учет опыта их производственной работы.

7. 7 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Для решения задач, соответствующих его профессиональной квалификации _выпускник должен владеть методами:

- расчета формирования речного стока, гидрологического режима водных объектов; формирования и движения подземных вод;
- расчета необходимых ресурсов для выполнения водохозяйственных работ;
- получения и обработки информации о состоянии водных ресурсов;
- управления формированием и развитием водохозяйственных систем на основе многокритериального анализа;
- конструирования водохозяйственных сооружений, их конструктивных элементов;
- инженерных расчетов, необходимых для проектирования водохозяйственных систем, объектов и сооружений, анализа эффективности реализуемого инженерного варианта;
- проведения мониторинга и составления кадастра водных объектов и ресурсов;
- обоснования точности измерений.
- составления проектной документации для торгов (тензера);
- разработки проектно-сметной документации;
- работы с научной и методической литературой.

7.2 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

7.2.1 Общие требования к государственной итоговой аттестации.

Итоговая государственная аттестация инженера включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности инженера к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

7.2.2. Требования к дипломному проекту специалиста.

Дипломный проект должен быть представлен в форме рукописи. Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированного специалиста 656800 Водные ресурсы и водопользование и методических рекомендаций УМО по образованию в области природообустройства.

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет не менее шестнадцати недель.

7.2.3. Требования к государственному экзамену выпускника

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению подготовки дипломированного специалиста 656800 Водные ресурсы и водопользование определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанных УМО по образованию в области природообустройства, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, и государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированного специалиста 656800 Водные ресурсы и водопользование

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методическое объединение по образованию в области
природообустройства

Председатель совета УМО

А.А.Ваньков

Заместитель председателя совета УМО

И.Г.Галямина

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования одобрен на заседании учебно-методического совета по направлению подготовки дипломированных специалистов 656800 Водные ресурсы и водопользование

(14,15 декабря 1999 г, протокол № 1)

СОГЛАСОВАНО:

Управление образовательных программ и стандартов высшего и среднего профессионального образования

Начальник Управления

Г.К.Шестаков

Начальник отдела

Е.П.Попова

Главный специалист

Н.Л.Пономарев

СОГЛАСОВАНО:

Управление образовательных программ и стандартов высшего и среднего профессионального образования

Начальник Управления

Г.К.Шестаков

Начальник отдела

Е.П.Попова

Главный специалист

Н.Л.Пономарев

Руководитель департамента кадровой политики
и образования Минсельхозпрода России

Ю.Ф.Лачуга