

Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП «Водоснабжение и водоотведение»
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Наименование дисциплины (модуля)	Философские проблемы и методология научных исследований				
Цель изучения	Научить студентов самостоятельно творчески мыслить, уметь анализировать социально – политическую, научную, бытовую ситуацию и делать правильные выводы.				
Компетенции	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание	1. Предмет философии науки. 2. История развития науки. 3. Наука как социокультурный феномен. 4. Философия и наука: формы взаимодействия. 5. Научная Методология. Проблема обоснования знания. 6. Природа научного знания. Идеалы и критерии научности знания. 7. Философия техники и методология технических наук.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Зачет 1 семестр Контрольная работа (РГР) 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Физическое и математическое моделирование				
Цель изучения	Формирование научного мировоззрения и логического мышления будущих магистров строителей, знакомство студентов с базовыми принципами, подходами и методами физического и математического моделирования, в приложении к проблемам моделирования физико-механических процессов в жидкостях и газах.				
Компетенции	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОПК-3 - способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности.</p> <p>ОПК-4 - способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры.</p> <p>ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие математической модели. Классификация математических моделей. 2. Этапы построения математических моделей. 3. Проверка адекватности модели и анализ результатов моделирования. 4. Основные понятия теории физического моделирования. 5. Основы теории подобия и метода размерностей. 6. Правила подготовки и проведения экспериментов. 7. Физическое моделирование процессов ламинарного и турбулентного течения потоков вязкой жидкости. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	24	36		84
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Зачет 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	8	10		126
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Зачет 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Математические основы системного анализа				
Цель изучения	Формирование научного мировоззрения и логического мышления будущих магистров строителей, знакомство студентов с основами современного математического аппарата, который используется при моделировании физико-механических процессов в жидкостях и газах, проведении оптимизации параметров технических устройств, статистическом анализе случайных процессов.				
Компетенции	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОПК-3 - способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности.</p> <p>ОПК-4 - способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры.</p> <p>ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.</p>				
Краткое содержание	1. Градиент и производная по направлению, свойства и применение. 2. Поверхностные интегралы. Теорема Остроградского. Дивергенция и ее смысл в гидродинамике. 3. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса. Ротор и его смысл в гидродинамике. 4. Набла исчисление. Классификация векторных полей. 5. Дифференциальные операторы в криволинейных СК. 6. Уравнение неразрывности. 7. Уравнения движения сплошной среды. 8. Модели жидкости и газа. 9. Термодинамика движущейся жидкости. 10. Корреляционная теория случайных процессов. 11. Спектральная теория случайных процессов. 12. Задачи линейного программирования. 13. Задачи нелинейного программирования. 14. Вариационный анализ.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	14	26		68
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	6		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Информационные технологии в строительстве				
Цель изучения	Подготовка студентов к грамотному выбору и практическому использованию современных информационных технологий, применяемых для решения задач по проектированию зданий и сооружений, а также внутренних инженерных коммуникаций, от концептуальной модели до выдачи рабочей документации.				
Компетенции	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p>ОПК-5 - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.</p> <p>ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.</p> <p>ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
Краткое содержание	1. Основные положения теории информации. 2. Виды новых информационных технологий (НИТ). 3. Информационные системы и комплексы. 4. Информационные модели объектов строительства. 5. Общая классификация информационных технологий для программного обеспечения строительной отрасли. 6. Системы автоматизации проектных работ (САПР) в строительстве. 7. САПР для выполнения проектных работ систем водоснабжения и водоотведения. 8. Проблемы и перспективы развития программного обеспечения строительной отрасли.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	14	38		92
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Экзамен 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	8	12		124
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Экзамен 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык профессиональной направленности (английский)				
Цель изучения	Совершенствование магистрантами навыков овладения коммуникативной компетенцией, которая позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной инженерной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами в сфере систем инженерной коммуникации, для самообразовательных и других целей. Наряду с практической целью, магистерский курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора магистрантов, повышению культуры их мышления и профессионального общения, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов.				
Компетенции	ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды чтения. Как работать с двуязычным словарем. 2. Стиль и структура научной статьи. 3. Знакомство с периодическими изданиями по специальности. 4. Как писать реферат, аннотацию текста. 5. Наука и технический прогресс в современном обществе. 6. Ученый в современном обществе. 7. Структура и организация международной научной конференции. 8. Правила составления тезисов доклада на научную конференцию. 9. Ролевая игра «Международная научная конференция». 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72		26		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72		8		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Зачет 1 семестр Контрольная работа (РГР) 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Инновационные методы и технологии в строительстве				
Цель изучения	Дать знания, умения и навыки студентам в области инноваций в технологии строительства в частности в технологических процессах систем водоснабжения и водоотведения (СВВ), обеспечить подготовку специалистов по организации инновационных процессов на предприятии строительной индустрии, по нахождению и принятию решений в области коммерциализации инновационных разработок, а также развить у магистров навыки в использовании теоретических знаний в практической деятельности по профилю специальности.				
Компетенции	<p>ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p> <p>ОПК-5 - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.</p> <p>ОПК-9 - способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.</p> <p>ОПК-12 - способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия инновационного процесса. 2. Инновационный процесс и его структура. 3. Информационное обеспечение инноваций. 4. Подготовка инновационного проекта. 5. Основы инновационного менеджмента. 6. Финансирование инновационной деятельности. 7. Экспертиза инновационных проектов. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	24	24		96
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Экзамен 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	6	10		128
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Экзамен 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Специальные разделы высшей математики				
Цель изучения	Формирование научного мировоззрения и логического мышления магистров строителей, знакомство с основами современного математического аппарата, который используется в статистическом анализе случайных процессов, проявляющихся при обеспечении водо- и теплоснабжения жилых массивов и промышленных предприятий, проведении оптимизации параметров технических устройств, при подготовке и проведении экспериментальных исследований.				
Компетенции	ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. ПК-9 - умение на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки.				
Краткое содержание	1. Теория оптимизации. 2. Теория случайных процессов. 3. Математические методы планирования эксперимента и обработки данных.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	12	12		48
Форма промежуточной аттестации ОФО	Зачет 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Зачет 2 семестр Контрольная работа (РГР) 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Методология научных исследований				
Цель изучения	Освоение студентом знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований и для организации деятельности научных коллективов.				
Компетенции	<p>ПК-5 - способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>ПК-6 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>ОПК-4 - способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры.</p> <p>ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.</p> <p>ОПК-11 - способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия научных исследований. 2. Философские проблемы научного познания. 3. Этапы научных исследований. 4. Научная информация. 5. Экспериментальные методы исследований. 6. Анализ результатов экспериментов. 7. Численные методы исследований. 8. Оформление научных исследований. 9. Организация и управление научными исследованиями. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Спецкурс по гидравлическим машинам и оборудованию				
Цель изучения	Углубить базовые знания по принципам работы, назначению, конструкциям, основных видов гидравлических машин и оборудования (ГМО), изучить их особенности, основные параметры и характеристики, методы применения с обеспечением высокой энергетической эффективности, правила безопасной эксплуатации этих агрегатов в составе систем водоснабжения и водоотведения (СВВ), развить у студентов навыки в использовании теоретических знаний в практической деятельности по профилю специальности.				
Компетенции	<p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ОПК-5 - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ состояния проблем энергетической эффективности гидравлического оборудования СВВ. 2. Способы регулирования параметров ГМО. 3. Влияние условий эксплуатации на параметры работы ГМО. 4. Обоснование выбора параметров ГМО с учетом условий эксплуатации. 5. Оптимизация параметров ступенчатого регулирования ГМО. 6. Методы экспериментальных исследований параметров СВВ в условиях эксплуатации. 7. Анализ энергетической эффективности объемных и бироторных насосов в СВВ. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Экзамен 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Экзамен 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Проектное дело, экспертиза проектов и авторский надзор				
Цель изучения	Подготовка специалистов к решению практических задач по управлению проектами строительства, как в предпроектный период, так и при разработке проектной документации, непосредственно при строительстве зданий и сооружений, а также сдаче их в эксплуатацию.				
Компетенции	<p>ПК-2 - владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.</p> <p>ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проект, процесс проектирования и виды проектов. 2. Порядок разработки проектной документации на строительство объектов. 3. Стадии и этапы проектирования. 4. Инвестиционные процессы в строительстве. 5. Согласование, экспертиза и утверждение проектной документации. 6. Ценообразование в процессе проектирования. 7. Авторский надзор проектировщика за строительство объектов. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Зачет 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Зачет 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Охрана труда в отрасли				
Цель изучения	Обеспечение безопасности и гигиены труда при строительстве и эксплуатации типовых и потенциально опасных отраслевых промышленных объектов и систем ВиВ.				
Компетенции	ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.				
Краткое содержание	<p>1. Система управления охраной труда в отрасли (СУОТ), ее составляющие и функционирование. 1.1. СУОТ в Министерстве регионального развития (в ЖКХ) Российской Федерации. 1.2. Анализ ОиВПФ на объекте ВиВ. Разработка наряда-допуска и раздела инструкции по охране труда «Требования безопасности в аварийной ситуации». 1.3. СИЗ и СКЗ работников предприятия отрасли. Расчет численного состава службы охраны труда.</p> <p>2. Проблемы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии в отрасли. 2.1. Организационные и технические средства обеспечения санитарной безопасности работников отрасли. 2.2. Аттестация рабочих мест по условиям труда. 2.3. Организационно-технические мероприятия по защите от поражения электротоком на объекте отрасли. 2.4. Электрохимзащита подземных металлических трубопроводов от коррозии. 2.5. Молниезащита зданий и сооружений.</p> <p>3. Проблемы профилактики производственного травматизма в отрасли. 3.1. Проблемы профилактики производственного травматизма в отрасли. 3.2. Расчеты на прочность и устойчивость на объектах ВиВ. 3.3. Меры безопасности при эксплуатации систем ВиВ.</p> <p>4. Аварийная безопасность в отрасли. 4.1. Пожарная безопасность при организации ремонтно-строительных работ на объектах ВиВ. 4.2. Эвакуации работников из зданий и помещений.</p>				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Зачет 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Зачет 4 семестр Контрольная работа (РГР) 4 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Инновации в системах водоснабжения и водоотведения				
Цель изучения	Приобретение знаний по комплексному проектированию, строительству и эксплуатации СВВ на основе инновационных технологий, в области инноваций в технологии строительства в частности в технологических процессах систем водоснабжения и водоотведения (СВВ), подготовка специалистов по организации инновационных процессов на предприятии строительной индустрии, по нахождению и принятию решений в области коммерциализации инновационных разработок, а также развить навыки в использовании теоретических знаний в практической деятельности.				
Компетенции	ОПК-10 - способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию. ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование. ПК-2 - владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции. ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.				
Краткое содержание	1. Структура курса инновации в СВВ. Основные понятия и определения. 2. Организационные формы инновационной деятельности. 3. Стадии и порядок внедрения инноваций. Структура и порядок оформления инновационного проекта. 4. Виды инноваций. 5. Формирование инновационных подразделений и научно-техническая кооперация в инновационных процессах. 6. Инновационные решения в водоснабжении. 7. Инновационные решения в водоотведении.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	14	12		82
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	6		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Современные методы, сооружения и технологии очистки природных и сточных вод				
Цель изучения	Расширение и углубление фундаментальной подготовки обучающихся для практической деятельности в области очистки природных и сточных вод.				
Компетенции	<p>ОПК-10 - способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию.</p> <p>ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.</p> <p>ПК-2 - владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.</p> <p>ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
Краткое содержание	<p>1. Современные технологии и сооружения очистки природных вод.</p> <p>2. Современные технологии и сооружения очистки бытовых сточных вод.</p> <p>3. Современные технологии и сооружения очистки производственных сточных вод.</p>				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	14	12		82
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	6		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Оптимизация процессов очистки природных и сточных вод				
Цель изучения	Изучение дисциплины способствует формированию системного творческого мышления, углубляет и объединяет фундаментальные знания основных законов естествознания и общественно-профессионального поведения, полученные при изучении предшествующих дисциплин, формирует материалистическое мировоззрение и представляет собой основу базовых знаний по применению современных технологий очистки природных и сточных вод, обеспечивая становление высококвалифицированного специалиста.				
Компетенции	<p>ПК-5 - способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>ПК-6 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>ПК-7 - способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи оптимизации в процессах очистки природных и сточных вод. 2. Целевая функция и ее свойства. 3. Методы решения задач оптимизации. 4. Аналитические методы. 5. Градиентные методы решения задач оптимизации. 6. Безградиентные методы решения задач оптимизации. 7. Методы многомерного поиска. 8. Метод случайного поиска. 9. Сравнение различных методов решения задач оптимизации методами нелинейного программирования. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	13	26		69
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	6		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Энергосбережение в инженерных системах водоснабжения и водоотведения				
Цель изучения	Получение обучающимися комплексного представления об энергосбережении в инженерных системах водоснабжения и водоотведения (СВВ).				
Компетенции	<p>ПК-5 - способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>ПК-6 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>ПК-7 - способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности в СВВ. 2. Нормативно-правовая база и система управления энергосбережения в РФ. 3. Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности в СВВ. 4. Классификация энергетических обследований инженерных систем. 5. Организация проведения энергетических обследований инженерных систем 6. Мониторинг, энергетическое обследование и энергоаудит. 7. Основные направления энергосбережения на объектах СВВ. 8. Классификация энергосберегающих мероприятий 9. Методы повышения энергоэффективности элементов СВВ <p>Приборный контроль и учет энергопотребления.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Экономические механизмы энергосбережения и энергоэффективности СВВ. 11. Классификация и роль возобновляемых источников энергии, достоинства и недостатки. 12. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	13	26		69
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	6		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Экзамен 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Научно (организационно) -технические задачи систем водоснабжения и водоотведения				
Цель изучения	Освоение студентом знаний и умений, необходимых для решения научно-технических задач, возникающих при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, а также формирование общей культуры принятия решений.				
Компетенции	ОПК-3 - способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности. ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. ОПК-7 - способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование. ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.				
Краткое содержание	1. Научно-технические задачи систем водоснабжения. 2. Научно-технические задачи систем водоотведения. 2.1. Общая теория решения научно-технических задач систем водоотведения. 2.2. Научно-технические задачи при расчетах и проектировании зданий и сооружений. 2.3. Вопросы организации и управления строительством. 2.4. Задачи технической эксплуатации зданий и сооружений.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Зачет 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Региональные вопросы водоснабжения и водоотведения				
Цель изучения	Изучить региональные вопросы водоснабжения и водоотведения				
Компетенции	<p>ОПК-3 - способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности. ОПК-6 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение. ОПК-7 - способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов. ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование. ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарная и технологическая безопасность. Питьевая вода – основа качества жизни. 2. Актуализация проблем водообеспечения и пути их решения для повышения качества жизни россиян. 3. Ресурсосбережение: экономия энерго - и трудовых ресурсов. 4. Современные решения по водоподготовке и опыт производственного контроля. 5. Проблемы ухудшения качества водоисточников – опыт водоканалов. 6. Региональный опыт регулирования предприятий ВКХ. 7. Бенчмаркинг как средство регулирования отрасли. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 1 семестр Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 2 семестр Зачет 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Водоснабжение и водоподготовка промышленных предприятий				
Цель изучения	Приобретение студентами знаний и практических навыков проектирования инженерных сетей, формирования профессиональной подготовки по проектированию и основам эксплуатации сооружений оборотного водоснабжения и водоподготовки.				
Компетенции	<p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специфические особенности использования воды на нужды промышленности. 2. Охлаждающие устройства систем оборотного водоснабжения. 3. Водохранилища-охладители. 4. Брызгальные устройства. 5. Градирни. 6. Баланс воды в системах оборотного водоснабжения. 7. Обработка воды в системах оборотного водоснабжения. 8. Умягчение, обессоливание и опреснение воды. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	12	24		72
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 2 семестр Зачет 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	4	8		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 2 семестр Экзамен 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Водоотведение и очистка сточных вод промышленных предприятий				
Цель изучения	Научиться самостоятельно проектировать весь комплекс сооружений систем водоотведения промышленных предприятий на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области, используя персональные ЭВМ.				
Компетенции	<p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<p>1. Системы водоотведения промышленных предприятий.</p> <p>2. Механическая, химическая, физико-химическая, биологическая и глубокая очистка производственных сточных вод.</p> <p>3. Обработка осадков производственных сточных вод.</p> <p>4. Основные схемы очистки и использования производственных сточных вод и отходов производства.</p>				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	26	26		92
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 3 семестр Экзамен 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	8	8		128
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 4 семестр Экзамен 4 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Геоэкологическое обоснование размещения объектов ВиВ				
Цель изучения	Формирование базовых знаний об экологическом обосновании размещения объектов капитального строительства, умений использования полученных знаний при проведении экологического анализа проектов строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения для предупреждения их возможных отрицательных влияний на состояние окружающей природной среды и здоровье людей.				
Компетенции	ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. ПК-5 - способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты. ПК-6 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования. ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.				
Краткое содержание	1. Методология и принципы геоэкологического обоснования объектов капитального строительства. 2. Методы оценки воздействия на окружающую среду. 3. Нормативно-правовая база геоэкологического обоснования объектов капитального строительства. 4. Нормативная база экологического обоснования размещения объектов капитального строительства. 5. Разработка программы инженерно-экологических изысканий. 6. Экологическое обоснование использования природных ресурсов. 7. Структура и содержание материалов раздела оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). 8. Особенности экологического обоснования и проектирования объектов водоснабжения. 9. Особенности экологического обоснования и проектирования объектов водоотведения.				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	14	12		46
Форма промежуточной аттестации ОФО	Контрольная работа (РГР) 3 семестр Зачет 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2/72	4	4		64
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Контрольная работа (РГР) 4 семестр Зачет 4 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	СТОЗ санаторно-курортных комплексов				
Цель изучения	Обучение будущих специалистов основам водоснабжения и водоотведения общественных зданий, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения общественных зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.				
Компетенции	<p>ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водоснабжение и водоотведение общественных зданий. Общие сведения. 2. Предприятия торговли и бытового обслуживания (магазины, бани, прачечные). 3. Культурно-зрелищные, спортивные сооружения, общественные (административные) здания. 4. Общественные здания жилого типа, предприятия автотранспорта (гостиницы, жилые корпуса пансионатов и санаториев, стоянки автомобилей). 5. Детские дошкольные учреждения, учебные заведения, лечебные учреждения. 6. Благоустройство территорий рекреационных комплексов (фонтаны, поливочные водопроводы, дренажные системы). 7. Бассейны. 8. Инновационные технологии (солнечные установки, тепловые насосы). 9. Компактные установки водоподготовки и водоочистки. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	14	26		68
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 1 семестр Зачет 1 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	4	8		96
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 1 семестр Зачет 1 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	САПР систем водоснабжения и водоотведения				
Цель изучения	Ознакомиться с особенностями САПР систем ВиВ; получить представление и навык работы в современной САПР AutoCAD, научиться выполнять в ней трехмерные графические чертежи.				
Компетенции	<p>ПК-4 - способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-6 - умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>ОПК-12 - способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трехмерное моделирование в среде Autodesk AutoCAD. 2. Визуализация в среде Autodesk AutoCAD. 3. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max. 4. Визуализация в среде Autodesk 3ds Max. 5. Анимация в среде Autodesk 3ds Max. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144		50		94
Форма промежуточной аттестации ОФО	Зачеты 2,3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144		16		128
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Зачеты 2,3 семестр Контрольные работы (РГР) 2,3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Спецкурс по водоснабжению				
Цель изучения	Научиться самостоятельно проектировать весь комплекс сооружений систем водоснабжения на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области, используя персональные ЭВМ.				
Компетенции	<p>ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.</p> <p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водное хозяйство мясокомбинатов. 2. Водное хозяйство молочных заводов. 3. Водное хозяйство машиностроительных заводов. 4. Водное хозяйство нефтеперерабатывающих заводов. 5. Водное хозяйство текстильных фабрик. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	24	24		96
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 2 семестр Зачет 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	8	8		128
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 3 семестр Зачет 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Глубокие методы доочистки воды				
Цель изучения	Расширение и углубление фундаментальной подготовки обучающихся для практической деятельности в области глубокой очистки сточных вод.				
Компетенции	<p>ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.</p> <p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы методов глубокой очистки и обеззараживания сточных вод. 2. Методы глубокой очистки сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ. 3. Методы глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов 4. Методы обеззараживания сточных вод. 5. Методы насыщения очищенных сточных вод кислородом. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	24	24		96
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 2 семестр Зачет 2 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	8	8		128
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 3 семестр Зачет 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Спецкурс по водоотведению				
Цель изучения	Научиться самостоятельно проектировать весь комплекс сооружений систем водоотведения на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области, используя персональные ЭВМ.				
Компетенции	<p>ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.</p> <p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. 2. Компактные установки. 3. Системы водоотведения в сейсмических районах. 4. Системы водоотведения в районах с просадочными грунтами, в районах с подрабатываемыми и подтопляемыми территориями. 5. Системы водоотведения в районах с вечномерзлыми грунтами. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	13	26		69
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 3 семестр Зачет 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	8		94
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 4 семестр Зачет 4 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Биохимические основы очистки сточных вод. Обработка и утилизация осадков				
Цель изучения	Расширение и углубление фундаментальной подготовки обучающихся для практической деятельности в области биохимической очистке сточных вод.				
Компетенции	<p>ПК-1 - способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.</p> <p>ПК-10 - способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.</p> <p>ПК-11 - способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.</p> <p>ПК-12 - владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Морфология бактерий и строение их клеток. 2. Анаэробные и аэробные микроорганизмы и процессы при обезвреживании сточных вод. 3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации. 4. Сооружения комбинированной биологической очистки. 5. Сооружения для обработки и утилизации осадков сточных вод. 6. Обеззараживание сточных вод. 7. Общие схемы станций для очистки сточных вод. 				
Трудоемкость ОФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	13	26		69
Форма промежуточной аттестации ОФО	Курсовой проект 3 семестр Зачет 3 семестр				
Трудоемкость ЗФО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	6	8		94
Форма промежуточной аттестации ЗФО	Курсовой проект 4 семестр Зачет 4 семестр				