



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**СБОРНИК
АННОТАЦИЙ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК**

***НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
08.04.01 Строительство
Программа магистратуры
Водоснабжение и водоотведение***

*Форма обучения: очная
Нормативный срок освоения
программы: 2 года
Год начала подготовки: 2023*

Владивосток
2023

Содержание

1. Социальные коммуникации. Психология	3
2. Деловой английский язык	7
3. Прикладная математика	10
4. Основы научных исследований	12
5. Организация и управление производственной деятельностью	15
6. Организация проектно-изыскательской деятельности	18
7. Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений	21
8. Современные системы и сооружения водоотведения	25
9. Водное и экологическое право в водопользовании	28
10. Инновационные системы и сооружения водоснабжения	31
11. Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	34
12. Научно-исследовательский семинар "Планирование эксперимента"	37
13. Технологии очистки сточных вод	40
14. Технологическое моделирование	42
15. Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения..	45
16. Комплексное использование водных ресурсов	49
17. Расчёт и моделирование водозаборов подземных вод	52
18. Гидрологические и гидрогеологические изыскания для водоснабжения..	55
19. Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	58
20. Производственная практика. Проектная практика	59
21. Производственная практика. Преддипломная практика	60
22. Методы очистки и обработка осадков природных и сточных вод	61
23. Технологии транспортирования и очистки воды	64

Аннотация дисциплины
Социальные коммуникации. Психология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/ 108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе / 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: дать представление о психологии социальной коммуникации, общения и социального взаимодействия, основных теориях, механизмах социального взаимодействия применительно к реалиям каждодневного делового и личностного общения, т.е. реализации знания в прикладном аспекте.

Задачи:

1. Рассмотреть определение психологии социальной коммуникации, общения и социального взаимодействия, основные области их проявления.
2. Описать наиболее распространенные методы общения и социального взаимодействия.
3. Познакомить с этикой делового и межличностного общения, особенностями деловой риторики, необходимые специалистам разных областей.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа	Знает способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи Умеет найти информацию, необходимую для решения поставленной задачи, и выделить в ней главное Владеет навыками критического анализа информации
		УК-1.2 Сбор и систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме	Знает теоретические основы психологического стресса Умеет осуществлять сбор и систематизацию информации Владеет навыками оценки адекватности и достоверности

			информации по проблеме
		УК-1.3 Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации	Знает правила эффективного общения Умеет обосновать план по решению проблемной ситуации Владеет навыками разработки плана действий по решению проблемной ситуации
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта	Знает о ролевых критериях отбора участников проекта Умеет сформулировать цели команды в соответствии с задачами проекта Владеет навыками определения функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта
		УК-3.2 Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта	Знает о стилях управления работой в рамках проекта Умеет разрабатывать план работы и мотивации в рамках проекта Владеет навыками разработки и корректировки плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта
		УК-3.3 Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы	Знает основные критерии презентации результатов Умеет осуществлять оценку эффективности работы Владеет навыками презентации результатов собственной и командной деятельности
Применение современных коммуникативных технологий	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	Знает теоретические аспекты психологических способов оказания влияния Умеет противодействовать влиянию в процессе взаимодействия Владеет психологическими способами оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

Приоритеты собственной деятельности	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знает о приоритетах собственной деятельности и личностного развития Умеет определять приоритеты собственной деятельности Владеет навыками определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		УК-6.2 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знает основные технологии целеполагания и целедостижения Умеет выбирать основные технологии целеполагания и целедостижения для личностного развития Владеет технологиями целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
		УК-6.3 Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния	Знает о психологических аспектах ресурсного состояния Умеет оценивать собственное ресурсное состояние Владеет навыками оценки собственного ресурсного состояния и выбора средств коррекции ресурсного состояния
		УК-6.4 Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	Знает о психологических аспектах личностных, ситуативных, временных ресурсов Умеет оценивать собственные (личностные, ситуативные, временные) ресурсы, определять уровни самооценки и притязаний Владеет навыками выбора способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
		УК-6.5 Оценка требований рынка труда и	Знает об основных требованиях рынка труда Умеет оценить требования

		образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	рынка труда и образовательных услуг Владеет навыками выстраивания траектории собственного профессионального роста
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Социальные коммуникации. Психология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол, дискуссия.

Понятия «активные» и «интерактивные» методы обучения часто используют как синонимы, содержание их практически идентично, главным отличием между ними является «степень активности». Активные методы обучения – это способы и приемы педагогического воздействия, пробуждающие в студентах поисковую мыслительную активность, креативность, способствующие формированию компетенций на уровне «знать», «уметь» и «владеть». Интерактивный («Inter» – это взаимный, «act» – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие обучаемых не только с преподавателем, но и друг с другом.

Аннотация дисциплины ***Деловой английский язык***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом (1 и 2 семестры). Учебным планом предусмотрено практических занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 144 часа.

Язык реализации: Русский

Цель: формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
3. Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
4. Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
5. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-4, УК-5, полученные в результате изучения дисциплин Иностранный язык и Профессиональный иностранный язык, обучающийся должен быть готов к изучению профессиональных дисциплин, формирующих универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	- Знает современные технологии поиска информации; - Умеет использовать современные цифровые технологии при поиске источников информации на русском и иностранном языках - Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языке для решения конкретных практических задач.
		УК-4.2 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	- Знает грамматическую и лексическую структуру английского языка в объеме, необходимом для академического и профессионального взаимодействия; - Умеет применять английский язык для академического и профессионального взаимодействия; - Владеет навыками выражений своих мыслей и мнения для академического и профессионального взаимодействия на английском языке.
		УК-4.3 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	- Знает современные методы и средства подготовки и демонстрации результатов академической и профессиональной деятельности; - Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности с применением современных цифровых технологий - Владеет навыками публичного выступления
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	- Знает способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду; - Умеет учитывать разнообразие этнических. Религиозных ценностей при формировании

		<p>производственных команд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеет базовыми приёмами адаптации работников при их интеграции в производственную команду.
	<p>УК-5.2 Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знает способы преодоления барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач; - Умеет выстаивать коммуникацию при решении профессиональных задач в условиях культурных, этнических, образовательных барьеров; - Владеет навыками устной, письменной коммуникации на иностранном языке.
	<p>УК-5.3 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знает основные понятия конфликтологии, особенности корпоративной культуры; организационных конфликтов и способы их разрешения - Умеет различать типы, причины и поводы конфликтов, стратегии поведения в конфликтных ситуациях - Владеет навыками эффективного разрешения конфликтных ситуаций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Деловой английский язык» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дебаты, дискуссии, деловая игра, «мозговой» штурм (Brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, парная и командная формы работы.

Аннотация дисциплины **Прикладная математика**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы /108 академических часов. Является дисциплиной части, формируемая участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачётом. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объёме 12 часов, практических занятий в объёме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 60 часов (в том числе с включением онлайн-курса в объёме 0 часов).

Язык реализации: русский

Цель: формирование общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра формулировать и решать с помощью современных вычислительных пакетов прикладные математические задачи, возникающие в рамках производственной и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование навыков применения современных вычислительных средств на примере вычислительного пакета PTC Mathcad Prime к решению прикладных задач математики, являющихся составной частью научных исследований и инженерных расчетов;
- формирование навыков логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний для решения прикладных инженерных задач профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная математика» обучающиеся должны усвоить следующие дисциплины и разделы фундаментальных наук «Математика», «Физика», «Теория вероятностей и статистика», «Информатика».

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, состоят в формировании следующих общепрофессиональных компетенций выпускников и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе	ОПК -1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<p>ОПК -1.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК -1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
Информационная культура	ОПК -2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	<p>ОПК -2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>ОПК -2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> <p>ОПК -2.3 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p>

Аннотация дисциплины *Основы научных исследований*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной *обязательной* части ОП, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента 72 часа.

Язык реализации: Русский.

Цель: Формирование у обучающихся знаний о понятиях, принципах, особенностях организации и управления научными исследованиями, а также формирование способностей осуществлять научные исследования и применять результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- Изучение специфики современного научного исследования и общенаучных методов познания;
- Изучение принципов формулирования научно-технических задач и освоение способов их решения;
- Формирование умения использования современных информационных технологий для получения научной информации;
- Формирование понятий о принципах научной этики;
- Развитие способности оформлять результаты научной работы.
- Получение навыков формирования заявки на получения финансирования научно-исследовательской работы.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-	ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения
		ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований
		ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования
		ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные понятия в области научного исследования
	Умеет четко формулировать цели и задачи научного исследования
	Владеет навыками проводить анализ накопленных научно-технических знаний в профессиональной сфере
ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные методы решения научно-технических задач
	Умеет разрабатывать план работ по проведению научного исследования
	Владеет навыками классифицировать методы научного исследования в зависимости от уровня познания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает этапы и компоненты научного исследования
	Умеет разработать вариант проведения научного исследования, основываясь на комбинации общепринятых научных методов
	Владеет навыками обоснования эффективности выбранного метода решения научно-технических задач
ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований	Знает основные научно-технические проблемы в выбранной области исследований
	Умеет определять объект, предмет, цель и задачи научного исследования
	Владеет нормами использования научных публикаций в соответствии с ценностями академической этики
ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования	Знает классификацию исследований по целевому назначению, длительности и источникам финансирования.
	Умеет организовывать выполнение научных исследований самостоятельно или руководя творческим коллективом
	Владеет приемами поиска научно-технической информации в основных базах данных
ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований	Знает нормы и ценности научной этики академического сообщества
	Умеет оформлять отчеты о научно-исследовательской работе и патентном поиске в соответствии с нормативными требованиями
	Владеет навыками написания научных текстов и оформления библиографических ссылок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы научных исследований» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: *управления процессом освоения учебной информации, применения знаний на практике, поиска новой учебной информации; организации совместной и самостоятельной деятельности студентов, контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности, методы проблемного и развивающего обучения, кейс-технологии, анализ конкретных ситуаций.*

Аннотация дисциплины

Организация и управление производственной деятельностью

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*.

Язык реализации: русский

Цель: Изучить особенности организации и управления производственной деятельностью.

Задачи:

изучить основы управления проектом в строительстве;

изучить основы планирования и контроль выполнения целевых показателей в строительстве;

выработать способность анализировать требований нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-2, УК-4, УК-5, полученные в результате изучения дисциплин «Деловой русский язык как иностранный» и «Социальные коммуникации. Психология», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Управление проектами в строительстве», ИГА, формирующих компетенции ПК-1, ПК-2.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателяоценивания (результата обученияпо дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
			Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

			Владеет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта в области строительства
		УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства Владеет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства
		УК-2.3 Разработка и контроль и оценка эффективности плана реализации проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства Владеет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства
Организация и управление производством	ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. Оценка эффективности деятельности организации	Знает методы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства Умеет проводить анализ нормативных актов, устанавливающих требования к контролю процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства Владеет навыками осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства

	ОПК-7.2 Составление планов деятельности строительной организации в соответствии с нормативно правовыми актами	Знает нормативно-правовые акты, устанавливающие требования к составлению планов деятельности строительной организации
		Умеет анализировать требования нормативно-правовых актов к составлению планов деятельности строительной организации
		Владеет навыками анализа требований нормативно-правовых актов к составлению планов деятельности строительной организации
	ОПК-7.3 Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	Знает нормативно-правовые акты в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации
		Умеет анализировать требования нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации
		Владеет навыками анализа требований нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: собеседование, тестирование.

Аннотация дисциплины

Организация проектно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов), 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам. изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: Изучение проектной документации (структура проектной документации, нормирование проектной деятельности, технологии подготовки проектной документации, новых принципов формирования цифровой модели объекта, прикладных графических комплексов по подготовке и выпуску проектной документации).

Задачи:

- формирование знаний по организации проектной деятельности для эффективного решения задач различной сложности, основ и методов планирования этапов будущего проекта;
- формирование навыков формулирования задач для индивидуальной и совместной проектной деятельности;
- формирования и умений правильного оформления готового проекта для презентации.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): является дисциплиной блока обязательных дисциплин Б1.О.06, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом*.

Общепрофессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального	ОПК-4.1 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические акты в области геодезической и градостроительной деятельности; трудовое законодательство РФ; локальные нормативные акты организации проектирования; требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий. Умеет готовить проектную документацию по видам обеспечения строительных работ; разрабатывает нормативно-техническую документацию на выполнение строительных работ; разрабатывает

строительства		<p>требования охраны труда</p> <p>Владеет навыками использовать нормативно-техническую документацию для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий, собирать, систематизировать и анализировать информацию для составления технических проектов топографо-геодезических работ.</p>
	<p>ОПК-4.2 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p>Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству</p> <p>Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p> <p>Владеет навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>
	<p>ОПК-4.3 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства</p>	<p>Знает процесс проектирования объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации</p> <p>Умеет применять методики по контролю технического уровня принимаемых проектных, градостроительных и архитектурно-планировочных решений, экономичного расходования средств на проектно-изыскательские работы</p> <p>Владеет навыками контроля графика выполнения проектной, рабочей документации</p>
<p>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-5.1 Подготовка заданий, определение потребности в ресурсах для инженерных изысканий и проектирования и разработки отдельных разделов проектной документации</p>	<p>Знает требования к составу проектной, рабочей документации</p> <p>Умеет пользоваться профессиональными компьютерными программами для составления графиков выполнения проектных работ</p> <p>Владеет навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства</p>
	<p>ОПК-5.2 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерным изысканиям, проектированию оформлению результатов и контроль выполнения заданий</p>	<p>Знает профессиональные компьютерные программы для составления графиков выполнения проектных работ</p> <p>Умеет соблюдать график выполнения проектной, рабочей документации</p> <p>Владеет навыками принятия окончательных решений по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>

<p>ОПК-5.3 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p>	<p>Знает нормы времени на разработку проектной, рабочей документации Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию по проектируемому объекту для составления отчета по объекту проектирования Владеет сбором и проверкой проектной, рабочей документации от проектировщиков различных специальностей</p>
--	--

Аннотация дисциплины

«Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе (3 семестр) и завершается курсовым проектом и *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено: проведение лекционных занятий в объеме *18 час*, практических работ – *36 час*, курсовой проект, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *135 час*.

Язык реализации: русский.

Цель изучения дисциплины - усиление профессиональной подготовки студентов и возможностей их адаптации в условиях рыночной экономики и дальнейшего совершенствования в области проектирования, строительного производства новых и модернизации устаревших сооружений систем отведения поверхностного стока с территории поселений.

Необходимость введения дисциплины связана с тем обстоятельством, что практика эксплуатации зданий, сооружений, автомобильных дорог и др. указывает на одну из доминирующих причин разрушения конструкций – плохо организованная система отвода поверхностного стока. Кроме этого, новое экологическое законодательство и новые положения о строительной экспертизе существенным образом повысили требования к организации отвода и очистке поверхностного стока, как с селитебной территории, так и с территории промышленных предприятий.

Задачи дисциплины:

- применение знаний и умений, полученных в базовой и вариативной частях образовательной программы, к решению актуальных проблем экологической безопасности и проблем энерго-ресурсосбережения;
- подготовка магистрантов к инновационной проектно-конструкторской, производственно-технологической и эксплуатационной деятельности;
- подготовка магистрантов к решению проблем разработки и организации мер экологической безопасности;
- развитие способностей осознавать проблемы отведения и очистки поверхностного стока и решать эти проблемы;
- обучение методам оценки технического состояния инженерных систем и вести техническую экспертизу проектов водоотведения.

Для успешного изучения дисциплины «Водоотведение и очистка

поверхностных вод поселений» у обучающихся должны быть предварительно сформированы элементы компетенции ПК-3 «Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест», полученные в результате изучения дисциплин: «Современные системы и сооружения водоотведения», «Инновационные системы и сооружения водоснабжения».

В результате изучения дисциплины «Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектный	ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест	ПК -3.1 Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	Знает основные законодательные и нормативные документы в области отведения поверхностного стока с территорий, основные количественные характеристики и порядок расчета количественных характеристик поверхностного стока с территорий. Умеет пользоваться основными законодательными и нормативными документами в области отведения поверхностного стока с территорий, определять основные количественные характеристики поверхностного стока с территорий. Владеет навыками расчета количественных и качественных характеристик поверхностного стока с территорий поселений и площадок предприятий
		ПК -3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического	Знает основные схемы сбора и отведения поверхностного стока, сооружения для регулирования поверхностного стока при отведении на очистку

	проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	<p>основные схемы сооружений для очистки поверхностного стока.</p> <p>Умеет определять схемы отведения и номенклатуру основных сооружений при организации отведения поверхностного стока в конкретных случаях</p> <p>разрабатывать технологические схемы очистки поверхностного стока.</p> <p>Владеет навыками расчета сооружений для сбора и регулирования поверхностного стока при отведении на очистку, навыками расчета основных сооружений для очистки поверхностного стока.</p>
	ПК -3. 3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	<p>Знает современные технологии очистки поверхностных сточных вод.</p> <p>Умеет осуществлять гидравлическое обоснование современных технологических схемах сбора и очистки поверхностных сточных вод, определять их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеет методами осуществления контроля проектных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p>

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия, курсовое проектирование и самостоятельная работа обучающихся;

метод проектов, развивающий у студентов познавательные навыки, умения самостоятельно учиться, конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивающий критическое и творческое мышление.

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического,

рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины
«Современные системы и сооружения водоотведения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 курсе (1 семестр) и завершается курсовым проектом и экзаменом. Учебным планом предусмотрено: проведение лекционных занятий в объеме 18 час, практических работ – 36 час, курсовой проект, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 час.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины «Современные системы и сооружения водоотведения» научить будущих специалистов самостоятельно проектировать системы водоотведения, осуществлять их строительство с учетом знаний по строительным дисциплинам, а также рационально их эксплуатировать.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы расчётов сетей водоотведения;
- решить вопросы строительства инженерных систем водоотведения.

Задачи изучения дисциплины раскрываются через изложение требуемых результатов изучения дисциплины, характеризующие знания, умения и формируемые компетенции.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компоненты компетенции ПК-1 «Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения», полученные в результате изучения дисциплины *Технологическое моделирование*.

В результате изучения дисциплины «Современные системы и сооружения водоотведения», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплин «Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений» и «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат)	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
-----------	---	--	--

	освоения)	компетенции	
Проектный	ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест	ПК -3.1 Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства систем водоотведения. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчетных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования Владеет навыками проектирования основных систем и сооружений водоотведения
		ПК -3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	Знает методики расчета основных сооружений для сбора сточных вод и их водоотведения. Умеет пользоваться методиками гидравлического расчета основных сооружений водоотведения. Владеет навыками обоснования конструкций основных сооружений водоотведения.
		ПК -3. 3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	Знает методы проектного обоснования технических решений в сфере водоотведения Умеет выполнять на практике технологические расчеты систем и сооружений в сфере водоотведения Владеет методами осуществления контроля проектных решений систем и сооружений водоотведения

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Современные системы и сооружения водоотведения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия, курсовое проектирование и

самостоятельная работа обучающихся;

метод проектов, развивающий у студентов познавательные навыки, умения самостоятельно учиться, конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивающий критическое и творческое мышление.

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины
«Водное и экологическое право в водопользовании»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 курсе (2 семестр) и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено: проведение лекционных занятий в объеме *18 час*, практических работ – *18 час*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 час*.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины «Водное и экологическое право в водопользовании»: изучение основ обеспечения экологической безопасности жизнедеятельности и экологического проектирования в рамках действующего законодательства.

Задачи дисциплины:

- изучить источники формирования экологического права;
- освоить основа законодательной базой в области технической экологии;
- уметь обосновывать и решать экологические задачи, связанные с проблемами ситуациями в сфере водоотведения.

Для успешного изучения дисциплины «Водное и экологическое право в водопользовании» у обучающихся должны быть предварительно сформированы компоненты компетенции ПК-3 «Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест», полученные в результате изучения дисциплин: «Современные системы и сооружения водоотведения», «Инновационные системы и сооружения водоснабжения».

В результате изучения дисциплины «Водное и экологическое право в водопользовании», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектный	ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию	ПК -3.1 Подготовка технического задания на	Знает нормативно-правовые документы в вопросах обеспечения экологической безопасности

	систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест	разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	жизнедеятельности и экологического проектирования. Умеет выполнять оценку воздействия на окружающую среду и проекты мероприятий по охране окружающей среды. Владеет методами обеспечения экологической безопасности жизнедеятельности и экологического проектирования.
		ПК -3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	Знает методы проектирования, основных конструктивных элементов природоохранных сооружений, профессиональные программы расчета воздействия на водные объекты. Умеет проектировать, применять современные технологии по охране окружающей среды. Владеет методами проектирования, профессиональными программами расчета, методами обеспечения экологической безопасности водных объектов.
		ПК -3. 3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	Знает особенности выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Умеет организовать строительное производство с соблюдением требований экологического законодательства. Владеет навыками осуществления контроля и обоснования степени воздействия объекта на окружающую среду.

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия, и самостоятельная работа обучающихся;

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование

познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины

«Инновационные системы и сооружения водоснабжения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц / 288 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 1 и 2 курсах (2 и 3 семестры) и завершается соответственно *экзаменом и зачетом*. Учебным планом предусмотрено:

семестр 2: проведение лекционных занятий в объеме *18 час*, практических работ – *36 час*, курсовой проект, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *90 час*.

семестр 3: проведение лекционных занятий в объеме *18 час*, практических работ – *36 час*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 час*.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся базовых профессиональных знаний, способствующих системному решению задач, составляющих основу проектирования водопроводных сетей и сооружений для забора поверхностных и подземных вод.

Задачи изучения дисциплины связаны с подготовкой обучающихся к практической деятельности, в том числе, по следующим вопросам:

- проектирование систем водоснабжения населённых мест, их сооружений, подбирать основное и вспомогательное оборудование, а также выполнять их расчёты, в том числе:

- гидравлический расчет систем подачи и распределения воды;

- применение современных и прогрессивных инженерных решений по строительству инженерных сетей и сооружений систем водоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-1 «Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения», ПК-2 «Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения на объектах капитального строительства», полученных в результате изучения дисциплин: *Технологическое моделирование, Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения.*

В результате изучения дисциплины «Инновационные системы и сооружения водоснабжения», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины *«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной*

квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектный	ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест	ПК -3.1 Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения)	<p>Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства.</p> <p>Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчетных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования</p> <p>Владеет навыками проектирования основных систем и сооружений водоснабжения</p>
		ПК -3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	<p>Знает методики расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Умеет пользоваться методиками расчета основных сооружений водоснабжения.</p> <p>Владеет навыками использования методик расчета основных сооружений водоснабжения.</p>
		ПК -3. 3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	<p>Знает методы проектного обоснования технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения</p> <p>Умеет выполнять на практике технологические расчеты систем и сооружений в сфере деятельности</p> <p>Владеет методами осуществления контроля проектных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения</p>

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Инновационные системы и сооружения водоснабжения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия, курсовое проектирование и самостоятельная работа обучающихся;

метод проектов, развивающий у студентов познавательные навыки, умения самостоятельно учиться, конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивающий критическое и творческое мышление.

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины
Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе и завершается *курсовым проектом* и *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *54 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *81 час*.

Язык реализации: русский

Цель: приобретение студентами систематических знаний в области инновационных технологий для реконструкции и интенсификации работы систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи:

- изучение современной нормативно-технической документации, регулирующей процессы проектирования объектов реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;
- практическое использование положений НТД при разработке проектной документации объектов реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;
- разработка технологических решений с использованием инновационных технологий для систем водоснабжения и водоотведения;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний в области сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3. «Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений, населённых мест», полученной в результате изучения *дисциплин: Современные системы и сооружения водоотведения, Инновационные системы и сооружения водоснабжения.*

В результате изучения *дисциплины «Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения»*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс

обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения и технических решений по обеспечению энергоэффективности объектов капитального строительства	ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решения системы водоснабжения (водоотведения).	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную документацию, используемую при проектировании; – основы проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в теоретических основах профессии; – проводить технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений
		ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы выбора проектных решений – применяемые в строительстве энергосберегающие технологии, материалы, полуфабрикаты и изделия <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать рабочий процесс; – проводить обоснование вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения выбора вариантов проектных решений
		ПК-2.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – вопросы проведения экспертизы проектных решений – основы проведения оценки технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять экспертизу проектных решений – проводить оценку технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения оценки технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию
технологический	ПК-5 Способен организовывать и	ПК-5.1 Выбор нормативно-правовых и	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основную НТД регламентирующую вопросы обследования

	осуществлять проведение обследования промышленных предприятий и жилищного фонда для решения проблем энергоресурсосбережения	нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять набор НТД регламентирующих вопросы обследования <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора НТД по тематике обследования сооружений систем ВиК.
		ПК-5.2 Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям энергоресурсосбережения.	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные требования со стороны энергоэффективности систем и сооружений ВиК <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать соответствие проектных и технических решений в системе, согласно требованиям энергоресурсосбережения. <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оценки соответствия проектных и технических решений в системе, согласно требованиям энергоресурсосбережения.
		ПК-5.3 Составление экспертного заключения по результатам обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерительные приборы, регистраторы, средства визуализации; – принципы составления экспертного заключения по результатам обследования систем ВиК. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать пункты экспертного заключения по результатам обследования систем ВиК. <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками формирования экспертного заключения по результатам обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся; метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины

Научно-исследовательский семинар «Планирование эксперимента»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной базовой части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1-м семестре и зачетом во 2-м семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 252 часа.

Язык реализации: - русский.

Цель: обучение теоретическим основам организации и планирования научно-исследовательской деятельности, подготовки и планирования экспериментов.

Задачи:

- освоение основ теории планирования эксперимента;
- изучение основ методов исследования;
- овладение способами обработки результатов эксперимента и построения эмпирических зависимостей;

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1 программа бакалавриата), полученной в результате изучения дисциплин ОП бакалавриата: Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

В результате изучения дисциплины *Научно-исследовательский семинар «Планирование эксперимента»*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся не требуются предварительные компетенции так как дисциплина начинает реализовываться с первого семестра обучения, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Инновационные системы и сооружения водоснабжения, формирующих компетенции ПК-3.

Место дисциплины в структуре учебного плана: *Научно-исследовательский семинар «Планирование эксперимента»* является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологию научных исследований; – тенденции развития явлений на основе анализа логической связи между ними; – научные основы планирования эксперимента. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать на практике методы научных исследований объектов водоснабжения и водоотведения <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами постановки задач исследований;
		ПК-1.2. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы исследования; – основы теории подобия, теорию анализа размерностей, методы параметризации гидравлических процессов, основные методы моделирования гидравлических процессов и систем – тенденции развития явлений на основе анализа логической связи между ними; – современные методы обработки результатов инженерных экспериментов; – методы анализа достоверности полученных результатов; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объективно оценивать полученные результаты исследований – выполнять параметризацию рассматриваемых гидравлических задач, производить выбор методов моделирования гидравлических процессов и явлений <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами осуществления самостоятельного поиска информации для решения профессиональных задач, с использованием современных информационных технологий; – методами постановки задач исследований, методами обработки экспериментальных данных – навыками применения теории анализа размерностей, параметризации задач и подбора оптимальных методов моделирования гидравлических явлений

			– методами и навыками обработки результатов опытов, оценки погрешностей и выполнения регрессионного анализа.
		ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения).	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы технико-экономического анализа при выборе оптимального варианта технического решения <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять результаты научно-исследовательских работ и технико-экономических обоснований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проведения технико-экономического обоснования проектных решений;

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины *Научно-исследовательский семинар «Планирование эксперимента»* применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся; метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

исследовательский метод, ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, групповую, которую обучающиеся выполняют в ходе практических работ, организованных как учебная деятельность, дополняющая лекционные занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий;

самостоятельная работа обучающихся развивает и закрепляет теоретические знания, умения и навыки в ходе решения практических задач.

Аннотация дисциплины

Технологии очистки сточных вод

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы / 180 академических часов. Является дисциплиной *обязательной* части ОП, изучается на 2 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента 81 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: научить будущих специалистов самостоятельно проектировать системы очистки сточных вод, осуществлять их строительство с учетом знаний по строительным дисциплинам, а также рационально их эксплуатировать.

Задачи:

- дать теоретические основы расчётов технологических процессов очистки коммунальных и производственных сточных вод;

- обеспечить студентов знаниями, необходимыми для эксплуатации систем очистки коммунальных и производственных сточных вод.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с учебным планом образовательной программы, направлены на формирование профессиональных компетенций.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический	ПК-4 Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчётных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования Владеет навыками проектирования и эксплуатации очистных сооружений систем водоотведения.
		ПК-4.2 Выбор метода	Знает методики расчета основных

	и методики расчетного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)	сооружений водоснабжения и водоотведения Умеет пользоваться методиками расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения Владеет навыками использования методик расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения
	ПК-4.3 Выполнение и контроль выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительств Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчетных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования Владеет навыками проектирования и эксплуатации очистных сооружений систем водоотведения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии очистки сточных вод» применяются следующие и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;
метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий ПР-4 (реферат) и ПР-13 (разноуровневые задачи и задания реконструктивного уровня).

Аннотация дисциплины «Технологическое моделирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц / 144 академических часов. Изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *54 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 часов*.

Язык реализации: русский

Цель: обучение теоретическим основам организации и планирования научно-исследовательской и инновационной деятельности, решению конкретных задач с использованием математического моделирования, экспериментальных исследований и компьютерной техники.

Задачи:

- изучение теоретических методов исследования;
- освоение принципов формирования задач решения профессиональных технологических проблем;
- изучение способов обработки результатов эксперимента и построения эмпирических зависимостей;
- изучение основ численных методов моделирования;
- приобретение практических основ гидравлического моделирования, моделирования процессов седиментации, фильтрации и др.

Для успешного изучения дисциплины Технологическое моделирование у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в рамках ранее полученного высшего образования, так как дисциплина изучается в 1-м семестре 1 курса, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Инновационные системы и сооружения водоснабжения» и «Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения», формирующих компетенции ПК-3.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен	ПК-1.1. Выбор метода и/или методики	Знает: - информационные технологии в строительстве; - теоретические и экспериментальные

	выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения.	методы исследований; Умеет: - использовать на практике методы моделирования объектов водоснабжения и водоотведения Владеет: - навыками планирования исследований - навыками применения компьютерного моделирования работы сетей водоснабжения и водоотведения
		ПК-1.2. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой.	Знает: - современные методы исследования; - технологические проблемы эксплуатации объектов водоснабжения (водоотведения), - новые направления и тенденции в методах обработки природных и сточных вод Умеет: - использовать инновационные технологии в обработке природных и сточных вод, а также при оценке работы распределительных систем и насосных станций Владеет: - методами постановки задач исследований, гипотетическим и аксиоматическим методами, компьютерными технологиями; - методы обработки экспериментальных данных
		ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения).	Знает: - взаимосвязь показателей, свойств и характеристик систем водоснабжения и водоотведения с используемыми методами и методиками технологического моделирования - основы технико-экономического анализа при выборе оптимального варианта технического решения; Умеет: - проводить технико-экономическое обоснование проектных решений Владеет: - навыками оценки основных показателей, свойств и характеристик систем и вооружений систем водоснабжения и водоотведения - методами постановки и решения конкретных задач, связанных с технико-экономическим анализом технологических процессов системы водоснабжения и водоотведения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологическое моделирование» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся; метод визуализации, направленный на обучение студентов преобразованию устной информации в визуальную форму,

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

исследовательский метод, ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, групповую, которую обучающиеся выполняют в ходе практических работ, организованных как учебная деятельность, дополняющая учебные занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий;

самостоятельная работа обучающихся развивает и закрепляет теоретические знания, умения и навыки в ходе выполнения практических заданий.

Аннотация дисциплины

Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе (магистратура) и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *36 часов*, контр. *27 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *99 час*.

Язык реализации: русский

Цель: приобретение студентами систематических знаний в области обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения при организации водоснабжения и водоотведения, а также при проектировании и эксплуатации строительных систем охраны водных ресурсов.

Задачи:

- изучение современной нормативно-технической документации, регулирующей процессы проектирования объектов систем обработки поверхностных и подземных вод при использовании их для целей водоснабжения при организации водоснабжения и водоотведения, а также при проектировании систем водоснабжения и водоотведения;

- практическое использование положений НТД при разработке проектной документации объектов обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения;

- изучение принципов системного подхода в решении задач обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения, разработка оптимальных технологических решений объектов обработки поверхностных и подземных вод, систем водоснабжения и водоотведения;

- самостоятельно приобретать с помощью информационных

технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения и, в том числе, в области проектирования и эксплуатации сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения;

- изучение основных приемов расчета и методов обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения;

- изучение мероприятий по сокращению непроизводительного расходования воды, а также оптимизации практического применения технологий обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения;

- практическое применение полученных знаний для решения проблем обработки поверхностных и подземных вод.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3. «Способен организовывать работы по проектированию систем комплексного использования и охраны водных ресурсов, в том числе при организации водоснабжения и водоотведения», полученной в результате изучения дисциплин: *Комплексное использование водных ресурсов, Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения, Современные системы и сооружения водоотведения, Инновационные системы и сооружения водоснабжения.*

В результате изучения дисциплины *«Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения»*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»*, завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения в том числе при организации водоснабжения и водоотведения, и технических решений по обеспечению эффективности экологических мероприятий на объектах капитального строительства	ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений систем обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную документацию, используемую при проектировании; – основы проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в теоретических основах профессии; – проводить технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений
		ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения.	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы выбора проектных решений – применяемые в строительстве энергосберегающие технологии, материалы, полуфабрикаты и изделия <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать рабочий процесс; – проводить обоснование вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения выбора вариантов проектных решений
		ПК-2.3 Оценка соответствия проектной документации систем обработки поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения техническому заданию	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – вопросы проведения экспертизы проектных решений – основы проведения оценки технических решений систем охраны и комплексного использования водных ресурсов техническому заданию <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять экспертизу проектных решений – проводить оценку технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения оценки технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения»
применяются следующие образовательные технологии и методы
активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;
метод проблемного обучения, ориентированный на формирование
познавательной самостоятельности магистрантов, развитие их логического,
рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой
деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная
деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и
интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе
обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины *Комплексное использование водных ресурсов*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе (магистратура) и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, практических *36 часов*, контр. *27 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *99 час*.

Язык реализации: русский

Цель: приобретение студентами систематических знаний в области комплексного использования водных ресурсов при организации водоснабжения и водоотведения, а также при проектировании и эксплуатации строительных систем охраны водных ресурсов.

Задачи:

- изучение современной нормативно-технической документации, регулирующей процессы проектирования объектов систем охраны водных ресурсов при обеспечении их комплексного использования, а также при проектировании систем водоснабжения и водоотведения;

- практическое использование положений НТД при разработке проектной документации объектов охраны водных ресурсов и систем водоснабжения и водоотведения;

- изучение принципов системного подхода в решении задач комплексного использования водных ресурсов, разработка оптимальных технологических решений объектов охраны водных ресурсов, систем водоснабжения и водоотведения;

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области комплексного использования водных ресурсов и, в том числе, в области проектирования и эксплуатации сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения;

- изучение основных приемов расчета и методов проектирования водохозяйственных комплексов, рационально использующих водные ресурсы;

- изучение мероприятий по сокращению непроизводительного расходования воды, а также оптимизации практического применения водоохраных мероприятий, направленные на защиту водных объектов;

- практическое применение полученных знаний для решения проблем рационального водопользования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3. «Способен организовывать работы по проектированию систем комплексного

использования и охраны водных ресурсов, в том числе при организации водоснабжения и водоотведения», полученной в результате изучения дисциплин: *Комплексное использование водных ресурсов, Обработка поверхностных и подземных вод для целей водоснабжения, Современные системы и сооружения водоотведения, Инновационные системы и сооружения водоснабжения.*

В результате изучения дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем охраны и комплексного использования водных ресурсов в том числе при организации водоснабжения и водоотведения, и технических решений по обеспечению эффективности экологических мероприятий на объектах капитального строительства	ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений систем охраны и комплексного использования водных ресурсов	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную документацию, используемую при проектировании; – основы проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в теоретических основах профессии; – проводить технико-экономического сравнение вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения технико-экономического сравнение вариантов проектных решений
		ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере систем охраны и комплексного использования водных ресурсов.	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы выбора проектных решений – применяемые в строительстве энергосберегающие технологии, материалы, полуфабрикаты и изделия <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать рабочий процесс; – проводить обоснование вариантов проектных решений <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения выбора вариантов проектных решений
		ПК-2.3 Оценка соответствия	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – вопросы проведения экспертизы

		проектной документации системы охраны и комплексного использования водных ресурсов техническому заданию	проектных решений – основы проведения оценки технических решений систем охраны и комплексного использования водных ресурсов техническому заданию умеет – осуществлять экспертизу проектных решений – проводить оценку технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию владеет – навыками проведения оценки технических решений систем водоснабжения и водоотведения и техническому заданию
--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся; метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности магистрантов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины

Расчет и моделирование водозаборов подземных вод

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *36 час*, лабораторных работ – *18 час*, практических работ – *18 час*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *81 час*.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся базовых профессиональных знаний, способствующих системному решению задач, составляющих основу изучения закономерностей движения подземных вод при проектировании и эксплуатации водозаборов подземных вод.

Задачи изучения дисциплины связаны с подготовкой обучающихся к практической деятельности, в том числе, по следующим вопросам:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования сооружений для забора подземных вод;
- расчетное обеспечение проектной и рабочей документации при проектировании сооружений для забора подземных вод;
- подготовка исходных данных, техническое обоснование и выбор научно-технических и организационных решений при разработке проекта сооружений для забора подземных вод;
- изучение методов количественной оценки условий фильтрации при решении практических задач освоения новых и расширения действующих месторождений подземных вод;
- изучение методов аналогового моделирования фильтрации к водозаборным сооружениям в сложных гидрогеологических условиях.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3 «Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест», полученной в результате изучения дисциплин: *Современные системы и сооружения водоотведения, Инновационные системы и сооружения водоснабжения*.

В результате изучения дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты

обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектный	<p>ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения на объектах капитального строительства</p>	<p>ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решения системы водоснабжения (водоотведения).</p>	<p>Знает: основы технико-экономического анализа; типы сооружений для забора подземных вод; климатические и гидрологические параметры водотоков и водоёмов; Умеет: характеризовать условия гидравлической связи подземных и поверхностных вод и их сезонную изменчивость; осуществлять схематизацию зимних условий фильтрации; обосновать схему инфильтрации поверхностных вод; Владеет: основами классификации запасов подземных вод; основами методов решения дифференциальных уравнений;</p>
		<p>ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Знает: опыт эксплуатации водозаборов подземных вод речных долин в Приморском крае; понятие о эксплуатационных запасах подземных вод, источниках их формирования и оценки обеспеченности; условия залегания подземных вод; понятие о месторождении подземных вод; принципы схематизации гидрогеологических условий; Умеет: обосновать граничные условия фильтрации подземных вод; обосновать дифференциальные уравнения стационарной и нестационарной фильтрации; Владеет: основами применения уравнений в конечных разностях для решения практических задач фильтрации; методами аналогового моделирования работы инфильтрационных водозаборов</p>

		<p>ПК-2.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию</p>	<p>Знает: задачи схематизации и последовательность ее выполнения; понятие о расчетной схеме фильтрации; основные предпосылки при выводе дифференциальных уравнений движения подземных вод; уравнение неразрывности потока подземных вод; понятие о методе сеток для решения задач фильтрации</p> <p>Умеет: характеризовать уравнения стационарной и нестационарной фильтрации в дифференциальной форме; производить оценку привлекаемых ресурсов подземных вод речных долин</p> <p>Владеет: методами оценки зимних условий гидравлической связи подземных и поверхностных вод на работу инфильтрационных водозаборов;</p>
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Расчет и моделирование водозаборов подземных вод» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные, лабораторные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины

Гидрологические и гидрогеологические изыскания как основа проектирования систем сооружений водоснабжения и водоотведения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 2 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *36 час*, лабораторных работ – *18 час*, практических работ – *18 час*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *81 час*.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся базовых профессиональных знаний, способствующих системному решению задач, составляющих основу изучения гидрологических и гидрогеологических условий формирования подземных вод при проектировании и эксплуатации водозаборов подземных вод.

Задачи изучения дисциплины «Гидрологические и гидрогеологические изыскания как основа проектирования систем сооружений водоснабжения и водоотведения» связаны с подготовкой обучающихся к практической деятельности, в том числе, по следующим вопросам:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования сооружений для забора подземных и поверхностных вод;
- расчетное обеспечение проектной и рабочей документации при проектировании сооружений для забора поверхностных и подземных вод;
- подготовка исходных данных, техническое обоснование и выбор научно-технических и организационных решений при разработке проекта сооружений для забора поверхностных и подземных вод;
- изучение методов количественной оценки условий фильтрации при решении практических задач освоения новых и расширения действующих месторождений подземных вод;
- изучение нормативных документов в сфере проведения гидрологических и гидрогеологических изысканий в условиях речных долин.

Для успешного изучения дисциплины «Гидрологические и гидрогеологические изыскания как основа проектирования систем сооружений водоснабжения и водоотведения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции,

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3. «Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений населённых мест», полученной в результате изучения дисциплин: *Современные системы и сооружения водоотведения, Инновационные системы и сооружения водоснабжения.*

В результате изучения дисциплины «Гидрологические и гидрогеологические изыскания как основа проектирования систем сооружений водоснабжения и водоотведения», обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», завершающей процесс обучения в магистратуре.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектный	ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения на объектах капитального строительства	ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения).	Знает: основы технико-экономического анализа; типы сооружений для забора подземных вод; климатические и гидрологические параметры водотоков и водоёмов; гидрогеологические параметры месторождений подземных вод; порядок использования подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Умеет: характеризовать условия гидравлической связи подземных и поверхностных вод и их сезонную изменчивость; осуществлять схематизацию зимних условий фильтрации; готовить задание на проведение изысканий для проектирования. Владеет: основами классификации запасов подземных вод; методами проведения гидрологических и гидрогеологических изысканий.
		ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.	Знает: опыт эксплуатации водозаборов подземных вод речных долин в Приморском крае; понятие о запасах и ресурсах подземных вод, источники формирования производительности водозаборов и оценки их обеспеченности; условия залегания подземных вод; понятие о месторождении подземных вод; принципы схематизации гидрогеологических условий. Умеет: обосновать расчетные гидрологические условия и условия фильтрации подземных

		<p>вод;</p> <p>обосновать технические, технологические решения проектирования водозаборов подземных вод речных долин.</p> <p>Владеет:</p> <p>основами организации и проведения гидрологических и опытно-фильтрационных исследований.</p>
	<p>ПК-2.3</p> <p>Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию</p>	<p>Знает:</p> <p>нормативные документы, регламентирующие проведение гидрологических и гидрогеологических исследований;</p> <p>нормативные документы проектирования водозаборных сооружений для забора подземных и поверхностных вод.</p> <p>Умеет:</p> <p>характеризовать условия формирования поверхностного и подземного стока в долинах рек;</p> <p>производить оценку привлекаемых ресурсов подземных вод к инфильтрационным водозаборам.</p> <p>Владеет:</p> <p>методами оценки зимних условий гидравлической связи подземных и поверхностных вод на работу инфильтрационных водозаборов;</p> <p>методами прогноза обеспеченных характеристик речного стока.</p>

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины *«Гидрологические и гидрогеологические изыскания как основа проектирования систем сооружений водоснабжения и водоотведения»* применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные, лабораторные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация программы практики
Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *учебная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *рассредоточенная*

Тип практики: *научно-исследовательская*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 акад. часов. Практика реализуется в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

База проведения практики: *на базе ДВФУ*

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.В.01(У)), является обязательной и рассредоточенной на весь период обучения в магистратуре. Представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические и исследовательские навыки, способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется обучающимся - под руководством научного руководителя (руководителя ВКР).

5. Форма отчетности по практике: *Отчет о практике.*

6. Форма промежуточной аттестации по практике: *зачет с оценкой.*

Аннотация программы практики *Проектная практика*

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *стационарная или выездная (по выбору обучающегося).*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *проектная практика.*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 14 недель, 21 зачетных единиц, 756 акад. часов. Практика реализуется во втором семестре (2 недели) и в 4 семестре (12 недель).

База проведения практики: *на базе ДВФУ или на базе предприятия – партнера программы (по выбору обучающегося).*

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Профессиональные компетенции	ПК – 3 Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений, населённых мест
	ПК – 5 Способен организовывать и осуществлять проведение обследования промышленных предприятий и жилищного фонда для решения проблем энергоресурсосбережения

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок 2 Практика, Б2.В.02(П) учебного плана и является обязательной, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Программа производственной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав образовательной программы магистра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации производственной практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

5. Форма отчетности по практике: *отчет по практике*

6. Форма промежуточной аттестации по практике: *зачет с оценкой*

Аннотация программы практики *Преддипломная практика*

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *концентрированная*

Тип практики: *практика по получению первичных профессиональных учений и навыков*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 недели, 6 зачетных единиц, 216 акад. часов. Практика реализуется в 4 семестре.

База проведения практики: *на базе ДВФУ*

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)
Профессиональные компетенции	ПК – 2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения на объектах капитального строительства
	ПК – 3 Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений, населённых мест
	ПК – 4 Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем водоснабжения и водоотведения

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Преддипломная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок 2 «Практика» учебного плана, Б2.В.03(П) учебного плана и является обязательной.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Программа преддипломной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав образовательной программы магистра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

5. Форма отчетности по практике: *отчет по практике.*

6. Форма промежуточной аттестации по практике: *зачет с оценкой.*

Аннотация дисциплины

Методы очистки и обработки осадков природных и сточных вод

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачётных единиц 1 / 36 академических часов. Является дисциплиной части ОП – ФТД-Факультативные дисциплины, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *18 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель: усиление профессиональной подготовки магистрантов и возможностей их адаптации в условиях современной экономики и дальнейшего совершенствования в области проектирования, строительного производства новых и модернизации устаревших сооружений систем очистки и обработки осадков природных и сточных вод при организации водоочистных комплексов, а также очистных станций канализации населенных пунктов и промпредприятий.

Задачи:

– применение знаний и умений, полученных в базовой и вариативной частях образовательной программы, для решения актуальных проблем очистки и обработки осадков природных и сточных вод с учетом особенностей формирования их качества, а также с учетом экологической безопасности;

– подготовка магистрантов к инновационной проектно-конструкторской, производственно-технологической и эксплуатационной деятельности с использованием современных технических средств обработки осадков природных и сточных вод;

– подготовка магистрантов к решению проблем разработки и организации мер экологической безопасности;

– развитие способностей к разрешению технических противоречий, возникающих в практике эксплуатации систем водоснабжения и канализации, к разрешению проблем обработки осадков природных и сточных вод и решать эти проблемы;

– обучение методам оценки технического состояния инженерных систем и проведения технической экспертизы проектов водоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, полученные в результате изучения *дисциплины Современные системы и сооружения водоотведения*, обучающийся должен быть готов к изучению

таких дисциплин, как *Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений, Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения*, формирующих компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	<p>Знает особенности эксплуатации сооружений для обработки осадков природных и сточных вод.</p> <p>Умеет обосновывать исходные данные для расчётного обоснования технических и технологических параметров сооружений для обработки осадков природных и сточных вод.</p> <p>Владеет навыками расчётного обоснования проектных решений сооружений для обработки осадков природных и сточных вод.</p>
		ПК-4.2. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)	<p>Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проектную деятельность в области очистки и обработки осадков природных и сточных вод.</p> <p>Умеет выполнять обоснование проектных решений в области обработки осадков природных и сточных вод.</p> <p>Владеет навыками расчётного обоснования технических решений при проектировании систем обработки осадков природных и сточных вод</p>
		ПК-4.3. Выполнение и контроль выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	<p>Знает методы расчётного обоснования сооружений для обработки осадков природных и сточных вод</p> <p>Умеет осуществлять надзор за выполнением технического задания и соблюдением нормативных требований в области обработки осадков природных и сточных</p>

			вод. Владеет навыками оценки технического состояния инженерных систем и сооружений, проведения технической экспертизы проектных решений
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Методы очистки и обработки осадков природных и сточных вод» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.

Аннотация дисциплины ***Технологии транспортирования и очистки воды***

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачётных единиц 1 / 36 академических часов. Является дисциплиной части ОП – ФТД-Факультативные дисциплины, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *18 часов*.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины «Технологии транспортирования и очистки воды»: усиление профессиональной подготовки магистрантов и возможностей их адаптации в условиях современной экономики и дальнейшего совершенствования в области проектирования, строительного производства новых и модернизации устаревших сооружений и систем транспортировки и очистки природных вод для организации централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов и промпредприятий.

Задачи:

- Применение знаний и умений, полученных в базовой и вариативной частях образовательной программы, для решения актуальных проблем транспортировки и очистки природных вод с учетом особенностей формирования их качества, с учетом экологической безопасности;
- Подготовка магистрантов к инновационной проектно-конструкторской, производственно-технологической и эксплуатационной деятельности с использованием современных технических средств;
- Подготовка магистрантов к решению проблем разработки и организации мер экологической безопасности;
- Развитие способностей к разрешению технических противоречий, возникающих в практике эксплуатации систем водоснабжения, к разрешению проблем очистки природных вод и решать эти проблемы;
- Обучение методам оценки технического состояния инженерных систем и проведения технической экспертизы проектов водоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, полученные в результате изучения *дисциплины Современные системы и сооружения водоотведения*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *Водоотведение и очистка поверхностных вод поселений, Инновации в реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения*, формирующих компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчётных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования. Владеет навыками проектирования и эксплуатации очистных сооружений систем водоотведения.
		ПК-4.2. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)	Знает методики расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения. Умеет пользоваться методиками расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения. Владеет навыками использования методик расчета основных сооружений водоснабжения и водоотведения.
		ПК-4.3. Выполнение и контроль выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчётных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования. Владеет навыками проектирования и эксплуатации очистных сооружений систем водоотведения.

Для формирования вышеуказанной компетенций в рамках дисциплины «Технологии транспортирования и очистки воды» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

практические занятия и самостоятельная работа обучающихся;

метод проблемного обучения, ориентированный на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального и критического мышления, на усвоение способов творческой деятельности;

самостоятельная работа обучающихся организована как учебная деятельность, дополняющая лекционные и практические занятия и интегрирующая теоретические знания, умения и навыки в едином процессе обучения на основе индивидуальных заданий.