



- методы многокритериальной оптимизации
- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства моделирования

*Уметь:*

- формулировать, решать и давать интерпретацию полученным решениям двойственных задач линейного программирования, задач целочисленного, нелинейного программирования
- проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей;
- проводить выбор исходных данных для моделирования
- адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования

*Владеть:*

- методологией формального математического описания решаемой задачи, выбора методов моделирования, построения алгоритмов решения задачи;
- инструментальными средствами электронных таблиц для решения задач математического моделирования.
- современными методами исследования сложных объектов и основами языков программирования
- идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы
- методикой тестирования разработанных моделей

### Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

#### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)





- самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения;
- самостоятельно осваивать новые методы исследования;
- использовать углубленные теоретические и практические знания;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- публично выступать и вести диалог, дискуссию, полемику;
- применять знания о современных методах исследования;
- ставить цели, задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

*Владеть:*

- культурой мышления;
- навыками публичного выступления, ведения диалога, дискуссии, полемики;
- навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований;
- навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями;
- общенаучным понятийным аппаратом

*Иметь представление:*

- о необходимости постоянного саморазвития и самореализации;
- об особенностях современного этапа развития науки;
- об основных проблемах своей предметной области
- современном уровне развития методологии научного познания

## **Б1.Б.4 Информационные технологии в строительстве**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК – 5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ *пороговом* \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение









---

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

---

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

---

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

---

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

---

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

---

(код и наименование)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

---

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных устройств очистки природных и сточных вод.

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций очистки природных и сточных вод

*Владеть:*

- научными основами расчета и проектирования устройств очистки природных и сточных вод.

*Иметь представление:*

- о принципах оптимизации работы отдельных сооружений очистки природных и сточных вод и очистных станций в целом.

## Б.1.Б.7 Психология и педагогика высшей школы

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>2,0</b>

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-3 – способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-8 – способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  

---

*(код и наименование)*
- ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  

---

*(код и наименование)*
- ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  

---

*(код и наименование)*
- ОПК-3 – способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности  

---

*(код и наименование)*
- ОПК-8 – способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)  

---

*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- понятийный аппарат, методологические основы и методы психологии и педагогики высшей школы;
- направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;
- образовательные парадигмы и основные концепции развития высшего образования;
- достижения, проблемы и тенденции развития психологии и педагогики высшей школы;
- цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы;
- нормативно-правовое сопровождение образовательного процесса в вузе;
- передовой педагогический опыт (включая международный) и инновации в сфере высшей школы;
- историю высшего образования в России и за рубежом;
- основы дидактики высшей школы;
- особенности содержания и организации педагогического процесса в вузе на основе компетентностного подхода;
- современные диагностические методы и методики, необходимые для разностороннего анализа педагогического процесса в образовательном учреждении;
- сущность, принципы, методы и основные направления воспитания в высшей школе;
- основы возрастной психологии (индивидуальные особенности студентов и методы их диагностики, способы и условия мотивации и адаптации студентов);
- особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий участников образовательного процесса;
- методы и приемы психологического воздействия на личность;
- психологическую структуру управленческой деятельности и лидерского потенциала личности;
- основные положения психологии коллектива и малой группы, роль лидера в процессах групповой динамики, различия между лидерством и руководством;
- методы и способы управления коллективом;
- психолого-педагогические особенности взаимодействия и сотрудничества преподавателей и студентов, педагогического руководства деятельностью

- 
- студенческих коллективов и органов самоуправления;
  - теорию и классификацию конфликтов;
  - основы профессионально-педагогической этики;
  - способы и методы профессионального и личностного самообразования, проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;
  - сущность, структуру и принципы процесса профессионально-творческого саморазвития;
  - алгоритм формирования профессионально-педагогических компетенций преподавателя высшей школы;
  - особенности творческого процесса;
  - основные подходы и методы организации коллективной научной работы;
  - сущность педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства и творчества преподавателя.
- 

*Уметь:*

- анализировать и оценивать образовательный процесс в вузе и его результаты;
  - организовывать образовательно-воспитательный процесс в вузе в изменяющихся социокультурных условиях;
  - самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;
  - использовать критический анализ и оценку современных научных достижений, при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
  - разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса (включая электронные средства обучения), средства его диагностики и контроля;
  - планировать и осуществлять научные исследования в области психологии и педагогики высшего образования по различным направлениям;
  - применять на практике в процессе обучения и воспитания новейшие педагогические технологии, методы, приемы в целях эффективности педагогического процесса;
  - использовать психолого-педагогическую диагностику в исследовании эффективности педагогического процесса;
  - нести социальную и этическую ответственность за принятые решения в сфере образования;
  - выстраивать индивидуальные траектории профессионально-творческого саморазвития;
  - реализовывать процесс профессионального самовоспитания и самообразования;
  - осуществлять самоанализ, самоконтроль собственной педагогической деятельности;
  - анализировать особенности взаимодействия субъектов и определять пути повышения эффективности взаимодействия;
  - применять методы и приемы психологического воздействия в профессиональной деятельности с целью мотивации к выполнению поставленных задач;
  - устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса, с учетом социальных, этнических, профессиональных и культурных различий;
  - конструктивно разрешать конфликтные ситуации с позиции педагогической этики.
- 

*Владеть:*

- навыками применения основных положений мировой и отечественной педагогики и психологии, общеметодологических принципов, законов, категорий в своей профессиональной деятельности и в жизни;
  - основами научно-исследовательской и учебно-методической работы в высшей школе, методами и приемами составления задач, упражнений, кейсов, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач;
-

- навыками психологического анализа различных образовательных подходов и обоснования своей позиции в условиях выбора;
- методикой организации и проведения научной работы и решения практических задач;
- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей студентов;
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- навыками использования педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса;
- навыками делового общения в профессиональной среде;
- навыками руководства коллективом;
- навыками управления коллективом;
- методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций;
- основными приемами педагогического мастерства;
- навыками самоанализа и самоконтроля, самообразования и самосовершенствования своей профессиональной деятельности;
- навыками оценивания эффективности сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций;
- умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.

*Иметь представление:*

- об организации образовательного процесса на основе современных инновационных технологий и переноса их в моделирование собственной образовательной деятельности;
- об основах управления образовательными системами;
- об управлении конфликтами в системе образования;
- о формировании готовности к педагогической деятельности в высшей школе;
- о психодиагностике в высшей школе.

## **Б1.Б.8 Русский язык как средство делового общения**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	36	1,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные лингвистические понятия в рамках курса;
- нормы русского литературного языка;
- нормы речевого поведения в деловой сфере общения;
- способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения;
- структуру текстов официально-делового стиля речи

*Уметь:*

- продуцировать связные, грамотно построенные тексты официально-делового стиля речи
- устанавливать речевые контакты с целью обмена информацией с другими членами языкового коллектива
- составлять электронные письма, вести деловую переписку

*Владеть:*

- устной (диалогической и монологической), письменной и электронной коммуникацией
- основами подготовки деловых документов

*Иметь представление:*

- о стилистических особенностях официально-делового стиля;

## **Б1.В.ОД.1 Интенсификация работы сооружений очистки поверхностного стока**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	108	3,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Математическое моделирование, Оборудование и сооружения станций очистки сточных вод, Совершенствование

систем водоотведения промышленных предприятий, Физико-химические методы очистки сточных вод.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные положения нормативных и правовых документов в области охраны водных объектов от загрязнения сточными водами;
- теоретические основы интенсификации методов очистки поверхностного стока.

*Уметь:*

- использовать нормативную базу при разработке проектной и рабочей технической документации с учетом интенсификации очистки поверхностного стока;
- выполнять расчеты по определению конструктивных параметров сооружений очистки и технологического оборудования с учетом их интенсификации;
- оценивать влияние работы сооружений очистки поверхностного стока на экологическую обстановку природной среды.

*Владеть:*

- основными принципами проектирования сооружений очистки поверхностного стока на основе исходных данных;
- навыками составления литературного обзора по теме исследования.

*Иметь представление:*

- о последних достижениях научно-технического прогресса в области очистки поверхностного стока и способах интенсификации работы очистных сооружений.





знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 особенность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчётного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных водоочистных комплексов

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций водоподготовки

*Владеть:*

- научными основами расчета и проектирования устройств водопроводных очистных сооружений

*Иметь представление:*

- о принципах оптимизации работы отдельных сооружений водоподготовки и водопроводных станций в целом.

### **Б1.В.ОД.3 Особенности систем водоснабжения и водоотведения малых населенных пунктов**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	36	1,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	108	3,0

#### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины

(модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 особенность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчётного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов сооружений систем водоснабжения и водоотведения малых населенных пунктов.

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций водоподготовки;  
- выбирать схемы и системы водоснабжения и водоотведения для малых населенных пунктов, выполнять необходимые расчеты и проектные работы.

*Владеть:*

- научными основами расчета и проектирования систем водоподготовки и канализационных очистных сооружений.

*Иметь представление:*

- о последних достижениях научно-технического прогресса в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения малых населенных пунктов и способах интенсификации их работы.

## Б1.В.ОД.4 Оптимизация работы насосных агрегатов

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на повышенном уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

на повышенном уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- кинематику и динамику движения жидкости в колесе центробежного насоса;
- приборы управления и системы регулирования работы насосных агрегатов;

- законы подобия и пропорциональности центробежных машин;
- методы регулирования работы насосных агрегатов.

*Уметь:*

- определять основные параметры работы насосных агрегатов;
- строить теоретические и снимать реальные характеристики, обрабатывать результаты испытаний насосных агрегатов;
- определять оптимальные параметры рабочего колеса, отводов и подводов корпуса насоса;
- использовать законы подобия при оптимизации насосного оборудования;
- подбирать метод регулирования работы насосных агрегатов в зависимости от требуемых задач;
- определять экономическую эффективность предложенных методов регулирования работы насосных агрегатов.

*Владеть:*

- методами проектирования рабочих органов насосов;
- методикой подбора оптимального насосного оборудования;
- навыками подбора приборов управления и системы регулирования работы насосных агрегатов;
- навыками по применению законов подобия и пропорциональности центробежных машин;
- навыками по применению методов и систем регулирования работы насосов.

*Иметь представление:*

- о движении жидкости в рабочих органах объёмных насосов;
- о влиянии различных параметров на работу насосов;
- о современных приводах для регулирования насосного оборудования;
- о современных электродвигателях для насосов и применяемых частотных преобразователях.

## **Б1.В.ОД.5 Оборудование и сооружения станций очистки сточных вод**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

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

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- специфику, основные направления и перспективы развития систем водоотведения;
- нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования сооружений и оборудования станций очистки сточных вод.

*Уметь:*

- на технико-экономической основе проектировать и моделировать сооружения и оборудование станций очистки сточных вод.

*Владеть:*

- приемами расчета и методами проектирования сооружений и оборудования станций очистки сточных вод с учетом их оптимизации, включая технико-экономическое обоснование проектных решений.

*Иметь представление:*

- о современных сооружениях и оборудовании станций очистки сточных вод.

## Б1.В.ОД.6 Совершенствование систем водоснабжения промышленных предприятий

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0



- проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий, а также объектов теплоэнергетики;
- требования к качеству воды, используемой для различных нужд промышленности и теплоэнергетики;
  - величины и параметры, характеризующие состав и свойства природных вод, используемых в техническом водоснабжении.
- Уметь:*
- на современной технической основе выбирать и проектировать системы и схемы водоснабжения промпредприятий, водопроводные сети на них;
  - использовать методики расчета и проектирования отдельных технологических узлов и конструкций сооружений водоподготовки и очистки сточных вод, а также сооружений по обработке, обезвреживанию и утилизации осадков производственных сточных вод различных категорий;
  - применять типовые решения в области проектирования и расчета систем промышленного водоснабжения с учетом новейших достижений науки и техники.
- Владеть:*
- приемами расчета и методами проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий и объектов теплоэнергетики;
  - навыками решения задач, связанных с рациональным выбором технологических, конструкционных и проектных решений в водном хозяйстве промышленного предприятия, включая технико-экономическое обоснование проектных решений.
- Иметь представление:*
- о современных системах водоснабжения промышленных предприятий.

## **Б1.В.ОД.7 Оборудование и сооружения станций очистки природных вод**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция (и):

- ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  
(код и наименование)
- на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)
- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры  
(код и наименование)
- на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование  
(код и наименование)
- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования  
(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- специфику, основные направления и перспективы развития систем водоснабжения;
- нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования сооружений и оборудования станций очистки природных вод.

*Уметь:*

- на технико-экономической основе проектировать и моделировать сооружения и оборудование станций очистки природных вод.

*Владеть:*

- приемами расчета и методами проектирования сооружений и оборудования станций очистки природных вод с учетом их оптимизации, включая технико-экономическое обоснование проектных решений.

*Иметь представление:*

- о современных сооружениях и оборудовании станций очистки природных вод

## **Б1.В.ОД.8 Совершенствование систем водоотведения промышленных предприятий**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4,0</b>



### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Математическое моделирование, Физико-химическая очистки сточных вод.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция (и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на

## проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- специфику, основные направления и перспективы развития систем водоотведения;
- нормативно-технические документы, которыми регламентируются условия проектирования очистных сооружений сточных вод.

*Уметь:*

- на технико-экономической основе проектировать и моделировать очистные сооружения сточных вод.

*Владеть:*

- приемами расчета и методами проектирования очистных сооружений сточных вод с учетом их оптимизации, включая технико-экономическое обоснование проектных решений.

*Иметь представление:*

- о современных системах водоотведения промышленных предприятий.

## Б1.В.ОД.9 Философские проблемы науки и техники

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.  
(код и наименование)
- на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)
- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки  
(код и наименование)
- на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)
- ОПК-7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов  
(код и наименование)
- на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  
(код и наименование)
- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.  
(код и наименование)
- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки  
(код и наименование)
- ОПК-7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов  
(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- особенности научного и философского познания;
- основные философские проблемы науки и техники;
- основные понятия и категории философии науки;
- основные стадии исторической эволюции науки и особенности современного этапа ее развития;
- суть проблемы инноваций и преемственности в развитии науки;
- основные этапы развития философии науки и философии техники;
- классификацию наук и научных исследований;
- современные философские проблемы науки и техники;
- этические проблемы, возникающие на современном этапе развития науки и техники;

*Уметь:*

- ориентироваться в философских проблемах науки и техники;
- анализировать информацию;
- логично мыслить, формировать и отстаивать свою точку зрения;
- определять необходимость новых знаний для общекультурного и профессионального развития;
- самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения;
- давать оценку философским и научным течениям, направлениям и школам;

- обнаруживать и распознавать социальные и этические проблемы, возникающие в ходе научных исследований.

*Владеть:*

- навыками обобщения, анализа, систематизации информации;
- навыками публичного выступления, ведения диалога, дискуссии, полемики;
- культурой мышления;
- навыками сравнения, оценки и классификации информации;
- знаниями этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.

*Иметь представление:*

- об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе развития
- о необходимости постоянного саморазвития и самореализации;
- об организации научно-исследовательской работы;
- об основных направлениях и концепциях современной философии науки и техники;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием науки и техники.

## **Б1.В.ДВ.1.1 Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Оптимизация процессов очистки природных вод, Физико-химическая очистка сточных вод, Оборудование и сооружения станции очистки сточных вод.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция (и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ *пороговом* \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных





## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- основные параметры водопроводной сети
- основные виды материалов труб и фасонных частей, применяемых при строительстве водопроводных сетей
- методы трассировки, расчета и детализовки водопроводной сети
- основные требования к СПДС и ЕСКД при проектировании водопроводной сети
- взаимосвязь всех элементов системы водоснабжения

### **Уметь:**

- анализировать исходные данные при проектировании
- определять наиболее оптимальные параметры трассировки и детализовки водопроводной сети
- составлять эскизные, технические и рабочие проекты водопроводных сетей различных объектов
- составлять спецификации на основе разработанных проектов
- подбирать оптимальное оборудование для водопроводных сетей

### **Владеть:**

- методами расчета водопроводной сети для определения оптимальных параметров
- методами подбора насосного оборудования насосных станций для работы водопроводной сети в различных режимах
- владеть методами моделирования работы всех элементов водоснабжения

### **Иметь представление:**

- об опыте оптимизации работы водопроводных сетей за рубежом
- о современном программном обеспечении по расчету водопроводных сетей
- об общей структуре проектной документации
- об существующих программах систем автоматизированного проектирования

## Б1.В.ДВ.2.1 Физико-химические методы очистки сточных вод

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.





Знать:

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных устройств очистки сточных вод.

Уметь:

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций очистки сточных вод.

Владеть:

- научными основами расчета и проектирования устройств очистки сточных вод.

Иметь представление:

- о принципах оптимизации работы отдельных сооружений очистки сточных вод и очистных станций в целом.

## Б1.В.ДВ.2.2 Мониторинг состояния водной среды и экологический аудит

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция (и):

- ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-3 способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности.

(код и наименование)

на повышенном уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на

## проектирование

(код и наименование)

- ПК-2 владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

(код и наименование)

- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- задачи и методы мониторинга;
- техническое оснащение экологических служб
- правовые и экономические механизмы мониторинга;
- основы аудита водной среды обитания;
- методы обеспечения экологической безопасности водных объектов;
- основные источники загрязнения.

*Уметь:*

- производить пробоотбор и пробоподготовку при определении загрязненности водных источников;
- производить анализ показателей и оценку качества воды;
- пользоваться алгоритмом управления экологической аудиторской деятельности применительно к территориям с водными объектами;
- выбирать основные приемы рационального водопользования и охраны водных ресурсов;
- на современной технической основе выбирать виды мониторинга водных систем;
- проводить экологический аудит водных объектов;

*Владеть:*

- навыками экологического мониторинга;
- методами аналитического контроля в экологии;
- навыками проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в водной среде;
- основами экологической экспертизы (аудита);
- методикой расчетов динамики экологического состояния водоема с учетом гидравлических характеристик процесса смешения загрязнений с природной водой.

*Иметь представление:*

- о техническое оснащение экологических служб;
- о данных, подлежащие учету при проведении экспертизы;
- о путях борьбы с загрязнением водных объектов.

## **Б1.В.ДВ.3.1 Биологическая очистки высококонцентрированных СТОЧНЫХ ВОД**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации	зачёт	-



(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных устройств очистки сточных вод.

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций очистки сточных вод.

*Владеть:*

- научными основами расчета и проектирования устройств очистки сточных вод.

*Иметь представление:*

- о принципах оптимизации работы отдельных сооружений очистки сточных вод и очистных станций в целом.

## **Б1.В.ДВ.3.2 Ресурсосберегающие технологии водоподготовки**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Математическое моделирование, Оптимизация процессов очистки природных вод.

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция (и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на пороговом уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-2 владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных водоочистных комплексов.

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций водоподготовки.



(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- технологические схемы и конструкции основных элементов современных устройств очистки природных и сточных вод.

*Уметь:*

- оценивать технико-экономическую эффективность работы станций очистки природных и сточных вод.

*Владеть:*

- научными основами расчета и проектирования устройств очистки природных и сточных вод.

*Иметь представление:*

- о принципах оптимизации работы отдельных сооружений очистки природных и сточных вод и очистных станций в целом.

## **Б1.В.ДВ.4.2 Гидравлическое моделирование процессов очистки природных вод**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Всего по дисциплине	108	3,0





## проектирование

(код и наименование)

---

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- теоретические основы моделирования процессов очистки природной воды;
- основные этапы гидравлического и математического моделирования процессов водоподготовки.

*Уметь:*

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для практической деятельности и решения научно-исследовательских задач.

*Владеть:*

- навыками теоретических и экспериментальных исследований различных технологических процессов, осуществляемых в устройствах и аппаратах современных водопроводных очистных станций.

*Иметь представление:*

- о последних достижениях научно-технического прогресса в области моделирования процессов водоподготовки.
-