

Оглавление

Б1.Б.1 «Философские проблемы науки и техники».....	2
Б1.Б.2 «Методология и методы научных исследований»	4
Б1.Б.3 «Специальные разделы высшей математики».....	5
Б1.Б.4 «Математическое моделирование».....	7
Б1.Б.5 «Охрана труда в отрасли»	8
Б1.Б.6 «Деловой иностранный язык».....	11
Б1.Б.7 «Информационные технологии в строительстве».....	12
Б1.Б.8 «Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве»	14
Б1.В.ОД.1 «Управленческий учет и аудит».....	15
Б1.В.ОД.2 «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения».....	16
Б1.В.ОД.3 «Методы защиты гидросферы от подтопления».....	17
Б1.В.ОД.4 «Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования».....	18
Б1.В.ОД.5 «Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий»	19
Б1.В.ОД.6 «Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности».....	21
Б1.В.ОД.7 «Малоотходные технологии систем водоснабжения и водоотведения»	23
Б1.В.ОД.8 «Нормативно-законодательная база по оказанию услуг водоснабжения и водоотведения»	25
Б1.В.ОД.9 «Системы технологического водоснабжения промышленных предприятий»....	26
Б1.В.ОД.10 «Педагогика высшей школы».....	28
Б1.В.ДВ.1.1 «Экспертиза проектов охраны водных ресурсов»	29
Б1.В.ДВ.1.2 «Стандартизация, спецификация и экспертиза водоохранной деятельности»	31
Б1.В.ДВ.2.1 «Теоретические основы очистки природных вод»	33
Б1.В.ДВ.2.2 «Теоретические основы очистки сточных вод».....	35
Б1.В.ДВ.3.1 «Комплексные системы очистки поверхностных вод».....	36
Б1.В.ДВ.3.2 «Комплексные системы очистки сточных вод».....	37
Б1.В.ДВ.4.1 «Специальные методы очистки сточных вод».....	38
Б1.В.ДВ.4.2 «Специальные методы очистки природных вод»	40
Б1.В.ДВ.5.1 «Контроль качества воды».....	41
Б1.В.ДВ.5.2 «Основы гидрохимии»	43
ФТД.1 «Иностранный язык профессиональной направленности»	44
ФТД.2 «Обеспечение пожарной безопасности и огнестойкости зданий и сооружений»	45

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРЫ)
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» программе подготовки
«Теория и проектирование зданий и сооружений (металлические конструкции)»**

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 «Философские проблемы науки и техники»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц 1 (Понимать роль философии в развитии науки и техники); Ц2 (Анализировать основные тенденции развития философии, науки и техники); Ц3 (совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень).
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ol style="list-style-type: none">1. формирование целостного представления о науке и технике как особых видах человеческой деятельности и важнейшей сфере современной культуры, а также о тенденциях их исторического развития;2. ознакомление со стилями научного анализа в различных типах рациональности ознакомление с мировоззренческими и методологическими основами современного научного и технического знания;3. ознакомление с нормативно-ценностными ориентирами современной научной и инженерной деятельности;4. формирование социально- и гуманитарно-ориентированного мышления.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Тема 1. Предмет философии науки и основные философские проблемы науки Тема 1. Предмет философии науки и основные философские проблемы науки Тема 2. Специфика научного знания Тема 2. Специфика научного знания Тема 3. Научное знание как система, его особенности и структура Тема 3. Научное знание как система, его особенности и структура Тема 4. Основные концепции современной философии науки Тема 4. Основные концепции современной философии науки Тема 5. Возникновение науки как проблема. Генезис научного знания. Тема 5. Возникновение науки как проблема. Генезис научного знания. Тема 6. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Классическая наука Тема 6. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Классическая наука Тема 7. Неклассическая наука Тема 7. Неклассическая наука Тема 8. Постнеклассическая наука. Синергетика. Тема 8. Постнеклассическая наука. Синергетика. Раздел 2. Философия техники и методология технических наук Тема 9. Предмет, основные проблемы философии техники и методологии технических наук Тема 10. Основные этапы развития техники: от древности – к современности Тема 11. Глобальные научно-технические революции и их роль в динамике современного научно-технического знания Тема 12. Генезис философии техники

Тема 13. Проблема сущности техники

Тема 14. Техника в современном обществе. Глобальные проблемы человечества и роль науки и техники в их решении

Тема 15. Техника и нравственность. Проблема ответственности инженера и проектировщика

Тема 16. Социальная оценка техники и проблема гуманизации техники

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.2 «Методология и методы научных исследований»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины – формирование у студентов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ul style="list-style-type: none">– сообщение студентам знаний основ методологии, методов и понятий научного исследования;– формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки программы методики проведения научного исследования,– воспитание нравственных качеств, привитие этических норм в процессе осуществления научного исследования.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Методология науки Тема 1. Методологические основы научного познания Тема 2. Методы научного познания. Тема 3. Методология науки как социально–технологический процесс. Раздел 2. Научный эксперимент Тема 4. Планирование эксперимента Тема 5. Физический эксперимент Раздел 3. Внедрение результатов исследования Тема 6. Публикация результатов исследования Тема 7. Патентование Тема 8. Методология диссертационного исследования

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.3 «Специальные разделы высшей математики»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью учебной дисциплины « Специальные разделы высшей математики » является: 1) сообщить магистрантам дополнительные (к усвоенным в бакалавриате) знания в тех областях высшей математики, которые наиболее важны и часто используются при выполнении профессиональных исследований; 2) расширить математический кругозор слушателей и пополнить их математический инструментарий, 3) дать примеры практического использования современных математических методов при последующем обучении и в исследовательской или практической деятельности.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
-ознакомить с основными «точными» и численными методами, применяемыми сегодня при решении задач: -надежности и нормирования характеристик материалов и внешних воздействий; планирования и обработки результатов экспериментов: а) определение оценок параметров распределения изучаемых случайных величин; б) определения вероятности принадлежности распределения изучаемой случайной величины к определенному классу распределений; в) выделения значимых факторов; г) определения силы связи и вида зависимости случайных величин; д) основные концепции планирования эксперимента; -оптимизации конструкций, систем конструкций, систем городского строительства и хозяйства; -расчета объектов, описываемых краевыми задачами для дифференциальных уравнений (обыкновенных и в частных производных); -не принадлежащих к кругу часто применяемых в строительстве, но встречающихся в других отраслях; -дать представление об области и особенностях применения этих методов, дать рекомендации по их выбору и реализации в различных ситуациях; -обеспечить понимание материала последующих компьютерных дисциплин; -привить первичные навыки постановки и решения соответствующих задач для прикладных ситуаций.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1 Теория вероятностей и математическая статистика для инженера-исследователя. Тема 1. Случайный характер явлений окружающего мира. Объект и предметы теории вероятностей и математической статистики. Основные понятия и результаты, необходимые для приложений. Тема 2. Некоторые приложения теории вероятностей. Теоретическая оценка вероятности события –попадания систем случайных величин в заданную область. Тема 3. Задачи теории надежности, нормирования параметров. Тема 4. Некоторые приложения математической статистики. Выборочный метод. Аппроксимация распределений и зависимостей. Оценки параметров и их свойства Тема 5. Математическая статистика в контроле качества Тема 6. Методы моментов и максимального правдоподобия. Тема 7. Проверка статистических гипотез. Тема 8. Дисперсионный анализ. Тема 9. Ковариационный и регрессионный анализ. Тема 10. Основные понятия планирования эксперимента и некоторые рекомендации.

Раздел 2. Оптимизация

Тема 11. Задача оптимизации (общая постановка, основные понятия). Задачи оптимизации на одномерной области, решение средствами дифференциального исчисления и методами направленного перебора.

Тема 12. Задачи оптимизации на одномерной области, решение средствами дифференциального исчисления и методами направленного перебора.

Тема 13. Задачи оптимизации на многомерной области, решение средствами дифференциального исчисления и методами перебора (градиентными и не требующими определения производных).

Тема 14. Линейное программирование

Раздел 3. Методы решения граничных задач для дифференциальных уравнений и их систем.

Тема 15. Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных).

Линейные и нелинейные уравнения, свойства их решений. Роль дополнительных условий.

Тема 16. Классификации уравнений математической физики и краевых условий.

Уравнения МДТТ и их краевые условия. Аналитические методы решения (разделения переменных, рядов, потенциала).

Тема 17. Численные методы, общие положения, методы Рунге и Галеркина, МКЭ, МГЭ. Некоторые рекомендации.

Раздел 4. Обзор возможностей некоторых направлений прикладной математики.

Тема 18. Цепи Маркова. Случайные функции. Метод Монте – Карло.

Тема 19. Имитационное моделирование. Сетевое планирование. Динамическое и целочисленное программирование.

Тема 20. Контроль. Индивидуальная работа

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 «Математическое моделирование»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,

форма промежуточной аттестации - зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины "Математическое моделирование" является: дать магистрантам представление о современных подходах к технологии математического моделирования при выполнении исследований, ориентируясь в основном на потребности строительства и эксплуатации систем городского строительства и хозяйства, теплогазоснабжения и вентиляции, при проектировании объектов строительства и оценке их состояния, при разработке и реализации организационно - технологических и экономических решений в области строительства, расширить кругозор слушателей в области математического моделирования, дать материал для практического использования современной технологии математического моделирования при изучении последующих дисциплин магистратуры и в дальнейшей исследовательской или практической деятельности.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- показать, какие факторы обусловили необходимость применения математического моделирования;
- дать определение понятия «математическое моделирование»;
- обосновать, почему моделирование должно быть математическим, раскрыть преимущества языка математики;
- дать представление о классификации источников погрешностей;
- увязать информацию о математическом моделировании с теорией систем;
- ознакомить слушателей с основными требованиями к разрабатываемым математическим моделям;
- описать основные свойства математических моделей;
- дать классификации математических моделей по наиболее важным для исследователей признакам;
- изучить основы технологии математического моделирования;
- научить использовать основные выработанные многолетней практикой моделирования подходы, частные приемы, показать, в частности, роль упрощающих гипотез.
- обеспечить понимание материала последующих компьютерных дисциплин;
- привить первичные навыки постановки и решения соответствующих задач для прикладных ситуаций.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Введение в проблематику математического моделирования. Требования к математическим моделям, их свойства. Классификации моделей.

Тема 1. Модели. Математические модели. Основные понятия математического моделирования.

Тема 2. Основные требования к математическим моделям. Свойства математических моделей.

Тема 3. Классификации математических моделей.

Тема 4. Изучение известных математических моделей, используемых в профессиональной деятельности.

Раздел 2. Технология математического моделирования

Тема 5. Этапы математического моделирования. Основные подходы к математическому моделированию. Построение моделей.

Тема 6. Нестрогие приемы и упрощающие гипотезы математического моделирования

Тема 7. Построение математической модели по теме магистерской работы и выбор методов ее исследования

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.5 «Охрана труда в отрасли»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины "Охрана труда в отрасли" является: формирование у будущих магистров по направлению «Строительство» необходимого в их дальнейшей профессиональной деятельности уровня знаний и компетенций для обеспечения эффективного управления охраной труда и улучшения условий труда с учетом достижений научно-технического прогресса и международного опыта, а также активной позиции для практической реализации принципа приоритетности охраны жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) изучение действующего законодательства и нормативно-правовых актов по вопросам охраны труда и эффективного использования положений этих документов в своей деятельности;
- 2) изучение современных представлений об основных методах сохранения здоровья и работоспособности производственного персонала;
- 3) приобретение практических навыков выбора безопасных режимов, параметров, производственных процессов и эффективного выполнения функций, обязанностей и полномочий по охране труда на рабочем месте, в производственном коллективе;
- 4) приобретение систематических знаний о мероприятиях по устранению причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;
- 5) понимание механизма взаимодействия при проведении мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- 6) приобретение навыков в организации деятельности в составе первичного производственного коллектива с обязательным учетом требований охраны труда;
- 7) использование методического обеспечения для проведения обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда среди работников организации (подразделения);
- 8) освоение безопасных технологий, выбора оптимальных условий и режимов труда, проектирования, и организация рабочих мест, на основе современных технологических и научных достижений по охране труда.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет курса «Охрана труда в отрасли». Основные термины и определения. Международный опыт в области охраны труда. Принципы государственной политики в области охраны труда. Законодательная и нормативная базы охраны труда и пожарной безопасности. Организация службы охраны труда на предприятии. Задачи, которые решает служба охраны труда. Полномочия специа-листов службы охраны труда. Обязанности работников в области охраны труда.

Раздел 2. Специальные разделы охраны труда в отрасли профессиональной деятельности. Травматизм и профессиональные заболевания в отрасли. Расследование несчастных случаев.

Тема 2. Особенности проявления вредных и опасных факторов производственной среды, применительно к рассматриваемой отрасли и видам профессиональной деятельности. Методы обеспечения оптимальных и допустимых параметров микроклимата, промышленной вентиляции, кондиционирования и отопления. Способы и средства контроля параметров воздушной среды рабочей зоны, очистка воздуха от пыли и вредных газов. Обеспечение необходимых условий тру-да и быта при выполнении строительно-монтажных работ. Средства коллективной и индивидуальной защиты работников. Необходимость соблюдения требований нормативных документов при освещении производственных помещений. Контроль условий освещенности.

Раздел 1. Международный опыт и современные представления о методах сохранения здоровья и работоспособности производственного персонала. Законодательные и нормативно - правовые акты по охране труда в отрасли. Система управления охраной труда в организации.

Тема 1. Предмет курса «Охрана труда в отрасли». Основные термины и определения. Международный опыт в области охраны труда. Принципы государственной политики в области охраны труда. Законодательная и нормативная базы охраны труда и пожарной безопасности. Организация службы охраны труда на предприятии. Задачи, которые решает служба охраны труда. Полномочия специа-листов службы охраны труда. Обязанности работников в области охраны труда.

Раздел 2. Специальные разделы охраны труда в отрасли профессиональной деятельности. Травматизм и профессиональные заболевания в отрасли. Расследование несчастных случаев.

Тема 2. Особенности проявления вредных и опасных факторов производственной среды, применительно к рассматриваемой отрасли и видам профессиональной деятельности. Методы обеспечения оптимальных и допустимых параметров микроклимата, промышленной вентиляции, кондиционирования и отопления. Способы и средства контроля параметров воздушной среды рабочей зоны, очистка воздуха от пыли и вредных газов. Обеспечение необходимых условий тру-да и быта при выполнении строительно-монтажных работ. Средства коллективной и индивидуальной защиты работников. Необходимость соблюдения требований нормативных документов при освещении производственных помещений. Контроль условий освещенности. Соблюдение требований к территориям в соответствии с законодательством. Порядок проведения и прохождения медосмотров. Расследование и учет несчастных случаев, профзаболеваний и аварий.

Раздел 3. Вопросы производственной безопасности в отрасли. Методы и средства повышения электробезопасности на рабочих местах. Основные задачи и особенности пожарной профилактики в отрасли. Требования к обеспечению пожарной безопасности.

Тема 3. Обеспечение производственной безопасности в отрасли. Техника безопасности при строительно-монтажных работах. Соблюдение требований норм охраны труда при строительно-монтаж-ных работах. Методы защиты работников от поражения электрическим током, средства индивидуальной защиты. Порядок обучения работников, которые обслуживают электроустановки. Опасные и вредные факторы пожаров. Пожарные свойства материалов и веществ. Первичные средства пожаротушения и их применение на ранних стадиях пожара. Способы тушения пожаров. Эвакуация при пожарах.

Раздел 4. Система непрерывного образования по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда. Социальное страхование от несчастного случая и профессионального заболевания на производстве.

Тема 4. Организация обучения вопросам охраны труда и пожарной безопасности. Виды обучения и инструктажей по вопросам охраны труда. Порядок разработки и принятия инструкций по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда в отрасли. Права и ответственность должностных лиц государственных органов в области промышленной безопасности и охраны труда. Социальное страхование от несчастного случая и профессионального заболевания на производстве.

Раздел 5. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1.

Исследование опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работников в строительстве. Аттестация рабочих мест.

Лабораторная работа № 2. Изучение способов измерения скорости и расхода воздуха.

Лабораторная работа № 3.

Исследование характеристик естественного и искусственного освещения.

Лабораторная работа № 4. Исследование содержания пыли в воздухе рабочей зоны предприятия строительной отрасли. Средства защиты работников от пыли.

Лабораторная работа №5.

Исследование опасности поражения током в трехфазных электрических сетях напряжением до 1000в

Лабораторная работа № 6. Исследование производственного помещения по взрывопожароопасности. Разработка рекомендаций по использованию современных средств пожаротушения и эвакуации работников.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6 «Деловой иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины является обеспечить будущим магистрам возможность в результате обучения получить, развить и усовершенствовать знания, умения и навыки деловой устной и письменной речи на английском языке, необходимые в будущей профессиональной деятельности и в дальнейшем самообразовании.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1. Научить будущих магистрантов составлять резюме и заявление о приеме на работу на иностранном языке. 2. Ознакомить обучающихся с видами деловых писем, выработать начальные навыки ведения деловой переписки. 3. Закрепить у обучающихся навыки и умения читать и извлекать информацию из разных видов текстового материала, связанного с профессиональной деятельностью. 4. Научить будущих магистрантов принципам аннотирования и реферирования литературы по специальности. 5. Повторить базовый лексико-грамматический материал, необходимый для ведения деловой переписки, восприятия монологической речи и кратких устных сообщений.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1 Деловая документация Тема 1. Подготовка и написание резюме. Заявление и собеседование при приеме на работу. Грамматика: Существительное, конструкции с существительным. Тема 2. Деловая корреспонденция. Виды деловых писем. Грамматика: Степени сравнения прилагательных. Раздел 2 Работа с научно-технической литературой профессиональной направленности Тема 3. Современные строительные материалы. Экологический баланс. Виды чтения. Грамматика: Система времён (активный залог) Тема 4 Современные технологии. Сэндвич - панели. Виды чтения. Грамматика: Система времён (активный залог) Тема 5 Аннотирование и реферирование научно-технического текста. Грамматика: Система времён (пассивный залог) Тема 6 Подготовка сообщения по научно-исследовательской работе. Грамматика: Неличные формы глагола.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.7 «Информационные технологии в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является подготовка специалиста, способного применять новейшие информационные технологии на всех стадиях проектной деятельности от теоретического и концептуального осмысления задачи до рабочего проектирования.

Дисциплина предназначена для изучения основ использования компьютерных технологий при решении инженерных задач с использованием современных коммуникационных технологий при проектировании, конструировании строительных конструкций, а также в изучении состава и функциональных возможностей пакетов прикладных программ и специального программного обеспечения.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение проектирования как процесса обработки информации и понятия формализации процесса архитектурного проектирования;
- овладение моделированием как неотъемлемой составляющей процесса проектирования с использованием информационных моделей (BIM);

формирование:

- понятия проектирования как процесса обработки информации и понятия формализации процесса архитектурного проектирования;
- понятия моделирования как неотъемлемой составляющей процесса проектирования с использованием информационных моделей (BIM);
- навыков работы с современным программным обеспечением в решении комплекса задач при проектировании современными программными средствами, в том числе решении задач по смежным инженерным дисциплинам;
- навыков использования современных инновационных методов проектирования зданий в реальном проектировании, в том числе оригинальных систем автоматизированного проектирования: Autodesk Revit, Лира-САПР, позволяющие комплексно проектировать здания и сооружения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Информационное моделирование здания с использованием ПК Autodesk Revit
Тема 1 «Знакомство с программным комплексом Autodesk Revit. Первый запуск. Интерфейс».

Тема 2 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: оси – размещение, создание и редактирование стен»

Тема 3: «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: несущие элементы каркаса, навесные стены»

Тема 4 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: Перекрытия. Основы построения и привязки к конструкциям»

Тема 5 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: моделирование ворот, дверей, окон и витражей»

Тема 6 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: типы лестниц, создание и редактирование лестниц»

Тема 7 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: типы кровли, создание и редактирование кровли здания»

Тема 8 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: зонирование, отделка и элементы интерьера»

Тема 9 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: формирование планов,

разрезов, фасадов и объемных видов здания»

Тема 10 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание и редактирование чертежей»

Тема 11 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: аналитическая модель здания»

Тема 12 «Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с объемными формообразующими элементами»

Раздел 2 Современные технологии информационного моделирования инженерных систем зданий с применением Autodesk Revit

Тема 13 «Создание инженерных систем (водоснабжения и канализации) в программном комплексе Autodesk Revit»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.8 «Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве»

*Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель дисциплины – подготовка высококвалифицированных специалистов в области водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, способных в процессе своей производственной и научной деятельности решать научно-технические задачи, возникающие в процессе проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
– ознакомление с методами расчёта гидротехнических сооружений с применением теории физического и математического моделирования, теории ошибок, теории вероятностей, математической статистики и инструментов Пакета анализа MS Excel; – привитие навыков решения научно-технических задач с анализом результатов и научными выводами.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Гидравлическое моделирование Тема 1. Законы подобия. Тема 2. Моделирование напорных трубопроводов. Тема 3. Моделирование открытых русел. Раздел 2. Математическая обработка результатов эксперимента Тема 4. Нормальное распределение. Тема 5. Критерии выборки. Тема 6. Прямой и косвенный эксперимент. Тема 7. Вероятностные расчёты. Раздел 3. Математическое моделирование Тема 8. Критерии моделирования. Тема 9. Установившееся течение в открытом русле.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.1 «Управленческий учет и аудит»

*Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации – зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью изучения дисциплины «Управленческий учет и аудит» является обеспечение знаний и формирование умений по эффективному использованию в работе учетной информации в управлении производством, овладение методикой поведения аудита отображения хозяйственных операций и отчетности.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Задачами дисциплины являются: -овладение специальной терминологией, используемой в управленческом учете и аудите; -усвоение методологических основ организации управленческого учета и аудита в хозяйствующих субъектах. - ознакомление с назначением и составом управленческой и аудиторской документацией.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1 Управленческий учет Тема 1. Цель, содержание и организация управленческого учета. Тема 2. Классификация и поведение расходов. Тема 3. Система учета и калькулирования по полным затратам. Тема 4. Система учета и калькулирования по переменным затратам. Тема 5. Система учета и калькулирования по нормативным затратам. Тема 6. Анализ взаимосвязи затрат, объема деятельности и прибыли. Тема 7. Анализ релевантности информации для принятия управленческих решений. Тема 8. Бюджетирование и контроль. Раздел 2 Аудит Тема 9. Аудит и его организация. Тема 10. Подготовительный этап аудиторской проверки. Тема 11. Планирование аудита. Тема 12. Ошибки и процессы обмана. Тема 13. Аудиторские доказательства. Тема 14. Методика и процедуры аудита. Тема 15. Аудиторские рабочие документы. Тема 16. Обобщение результатов аудита.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.2 «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» является формирование знания у будущего специалиста, позволяющие обоснованно и на должном научно-практическом уровне решать задачи анализа надежности систем и элементов водоснабжения и водоотведения, составлять кадастр инженерных сетей и сооружений.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Задачами дисциплины являются: 1) приобретение знаний об основных принципах оценки надежности и ведению кадастра сетей водоснабжения и водоотведения; 2) овладение теоретическими и практическими методами кодификации кадастровой информации; 3) освоение методов оценки показателей эксплуатации и построение рядов отказов сетей водоснабжения и водоотведения; 4) освоение комплекса знаний, необходимых по направлению подготовки «Строительство» для своей практической деятельности; 5) готовности применения профессиональных знаний в системе водного хозяйства населенных пунктов и промышленных предприятий.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения 1 Основные положения по созданию и ведению городского кадастра. Назначение и типы кадастров и правовая база кадастров. 2 Основные положения по кадастровому обеспечению города. 3 Содержание материалов и документов кадастра сетей водоснабжения и водоотведения. Санитарные зоны. Формирование и ведение комплексных кадастров сетей водоснабжения и водоотведения. Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения 4 Надёжность. Факторы, влияющие на надежность сетей водоснабжения и канализации. 5 Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности. 6 Основные критерии и характеристики, применяемые для оценки надежности систем водоснабжения и канализации. Раздел 2. Практические занятия Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения 1 Исходные данные для составления городского кадастра. 2 Кадастр инженерных сетей. Учетные единицы кадастра сетей ВВ. 3 Составление кадастра участка сети водоснабжения и водоотведения. Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения 4 Наблюдения и оценка результатов (гистограммы дифференциального и интегрального распределения). 5 Оценка показателей надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем. 6 Расчет показателей надежности резервированных невосстанавливаемых систем.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.3 «Методы защиты градосферы от подтопления»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины «Методы защиты градосферы от подтопления» является подготовка специалиста, способного принимать проектные, надзорные, исполнительные решения в части прогнозирования подтопления территорий, гидрологического расчета всех типов дренажей, гидравлического расчета элементов дренажных систем.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Основные задачи изучения дисциплины: – изучение способов прогнозирования подтопления территорий с учетом гидрогеологических, метеорологических и антропогенных факторов; – ознакомление с видами и методами гидрогеологического расчета всех существующих типов дренажных систем; – изучение методик гидравлического расчета элементов дренажных систем.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Лекционные занятия 1.1 Лекция 1: «Причины и факторы подтопления территорий». 1.2 Лекция 2: «Прогнозирование подтопления застраиваемых территорий» 1.3 Лекция 3: «Предупредительные мероприятия по предотвращению подтопления территорий» 1.4 Лекция 4: «Сооружения по защите территорий от подтопления и их конструкции» 1.5 Лекция 5: «Гидрогеологические расчеты дренажных систем. Горизонтальные дренажи» 1.6. Лекция 6: «Гидрогеологические расчеты дренажных систем. Вертикальные дренажи» 1.7 Лекция 7: «Гидравлические расчеты дренажей. Горизонтальные дренажи» 1.8 Лекция 8: «Гидравлические расчеты дренажей. Вертикальные дренажи» Практические занятия 1.9 Практическое занятие №1: «Расчет прогнозного уровня верховодки на геологической линзе». 1.10 Практическое занятие №2: «Расчет повышения уровней грунтовых вод при поступлении дополнительной полосообразной инфильтрации» 1.11 Практическое занятие №3: «Расчет прогнозного уровня грунтовых вод с учетом утечек из инженерных коммуникаций» 1.12 Практическое занятие №4: «Гидрогеологический расчет совершенного систематического дренажа» 1.13 Практическое занятие №5: «Гидрогеологический расчет пластового дренажа в двухслойном пласте при наличии инфильтрационного питания» 1.14 Практическое занятие № 6: «Гидравлические расчеты дренажей» 2. Курсовая работа 2.1 Схематизация защищаемого от подтопления участка застраиваемой территории 2.2 Расчет прогнозного уровня грунтовых вод 2.3 Выбор типа дренажной системы. Гидрогеологические расчеты систем 2.4 Гидравлический расчет выбранной системы дренажа 2.5 Оформление графической части

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.4 «Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения
возможности их использования»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования» является:

подготовка магистрантов проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, подготовки заданий на проектирование (ПК-1).

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

научить магистранта объективно оценивать состояние природных техногенных объектов «водоемы» с целью их рационального использования в сфере производственных интересов, сохранения и умножения.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение

Тема 1. Нормативно-правовая база для квалификации состояния водоема и возможности его использования.

Тема 2. Причины загрязнения водоисточников в современных условиях.

Тема 3. Антропологические, органические, токсичные, ПАВ, фенольные, хлорфенольные, патогенные и радиоактивные загрязнения водоемов.

Раздел 2. Оборудование и мониторинг лицензионных лабораторий.

Тема 4. Методики подготовки программ контроля качества воды в водоемах с учетом их регионального расположения.

Тема 5. Методики расчета поступления загрязняющих веществ в водоемы систем водоснабжения.

Тема 6. Методы биологической индикации состояния водоемов.

Раздел 3. Оценки состояния водоемов и возможностей водопользования

Тема 7. Экологическая оценка состояния водных ресурсов

Тема 8. Экономическая эффективность водоема. Расчет предотвращенного ущерба от его загрязнения.

Тема 9. Оценка взаимного воздействия водоемов на окружающую среду.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 «Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,

форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов в области водоотведения промышленных предприятий на основе изучения систем и схем водоотведения, используемых на различных промышленных предприятиях, методов очистки сточных вод от различных загрязнений, освоения методики разработки технологических схем очистки сточных вод различного состава, расчета и проектирования отдельных сооружений, изучения конструкций отдельных сооружений и очистных установок и связи их конструктивных элементов с технологическими процессами очистки.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- на основе полученных знаний и умений научить будущих специалистов проектировать технологии очистки сточных вод различных промышленных предприятий отдельных сооружений с защитой их от агрессивного действия производственных сточных вод, биологических обрастаний и растворенных газов;
- научить выполнять расчеты различных сооружений для механической, физико-химической, химической, электрохимической и биологической очистки;
- дать знания о процессах, используемых в различных методах очистки сточных вод промышленных предприятий и их связи со специфическим составом производственных сточных вод и концентрацией загрязняющих веществ, о влиянии состава сточных вод на выбор метода их очистки;
- привить умение обосновывать технологические схемы очистки сточных вод, исходя из их состава.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общие вопросы устройства систем водоотведения на промышленных предприятиях. Классификация методов очистки сточных вод.
Тема 1. Краткие сведения о составе и свойствах сточных вод промышленных предприятий, схемах и системах водоотведения
Тема 2. Рациональное использование воды на промышленных предприятиях. Классификация методов очистки сточных вод
Тема 3. Особенности механической очистки производственных сточных вод.
Раздел 2. Физико-химические методы очистки сточных вод.
Тема 4. Адсорбция. Адсорбция в статических условиях. Установки с последовательным и противоточным введением адсорбента, Адсорбция в динамических условиях.
Тема 5. Экстракция. Коэффициент распределения. Виды экстрагентов. Технологические схемы очистки и конструкции сооружений, области применения экстракции.
Тема 6. Эвапорация. Технологические схемы очистки и конструкции сооружений, области применения эвапорации.
Тема 7. Аэрация. Области применения и назначение аэрации, методы аэрации. Конструкции аэраторов, насадочные и барботажные аэраторы.
Тема 8. Флотация. Механизм флотации, способы диспергирования воздуха. Пневматическая флотация, Импульсная флотация. Струйная флотация, Напорная флотация, технологические схемы напорной флотации и конструкции сооружений.
Тема 9. Коагуляция. Использование коагуляции для очистки сточных вод, Выбор метода коагуляции и реагентов в зависимости от свойства дисперсных систем сточных вод. Технология очистки
Раздел 3. Химические методы очистки сточных вод.
Тема 10. Нейтрализация. Нейтрализация реагентная. Виды реагентов, химические процессы при реагентной нейтрализации. Фильтрационная нейтрализация, виды

материалов для загрузки фильтров, требования к фильтрационным материалам. Конструкции фильтров, метод их расчетов. /

Тема 11. Окисление и восстановление. Область применения окисления и восстановления, виды окислителей и восстановителей. Технология очистки сточных вод методом окисления и восстановления

Раздел 4. Электрохимические методы очистки сточных вод.

Тема 12. Электрокоагуляция.. Использование анодного процесса в коагуляции тонкодиспергованных примесей. Конструкции сооружений для проведения электрокоагуляции. Расчеты электрокоагулятора. Область использования электрокоагуляции

Тема 13. Электрофлотация. Использование катодного процесса для флотационной очистки сточных вод. Определение количества газа, который выделяется на катоде, а также электрических параметров процесса электрофлотации. Конструкции сооружений и их расчеты.

Раздел 5. Биологические методы очистки сточных вод и обработки осадков.

Тема 14. Биологические методы очистки производственных сточных вод и обработки осадков, их особенности. Особенности очистки высококонцентрированных сточных вод. Использование прикрепленной биомассы в сооружениях биологической очистки и доочистки.

Аэротенки отстойники. Флотонтенки. Фильтротенки Биотенки

Тема 15. Примеры технологических схем очистки. Технологические схемы очистки сточных вод разных отраслей промышленности

Раздел 6. Практические занятия

1 Анализ состава сточных вод и обоснование технологической схемы очистки сточных вод

2 Расчет сооружений механической очистки сточных вод.

3 Расчет сооружений физико-химической очистки сточных вод адсорбцией, экстракцией

4 Расчет сооружений физико-химической очистки сточных вод флотацией

5 Расчет сооружений химической очистки сточных вод нейтрализацией

6 Расчет сооружений электрохимической очистки сточных вод

7 Расчет сооружений биологической очистки производственных сточных вод, с учетом особенностей их состава.

8 Основы проектирования технологической схемы очистки сточных вод

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 «Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,

форма промежуточной аттестации – зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности» является подготовка высококвалифицированных специалистов уровня «магистр» владеющими современными вычислительными методами, позволяющими решать наиболее распространенные инженерные задачи, получить основные навыки математического моделирования физических процессов с использованием компьютерных технологий, получение системы умений по алгоритмизации вычислительного процесса установленной математической модели при помощи средств, представляемых компьютерными технологиями.

Дисциплина предназначена для изучения основ использования компьютерных технологий при решении инженерных и научных задач на ЭВМ с использованием современных коммуникационных технологий при проектировании, конструировании строительных конструкций, при выполнении научно-исследовательских работ, а также в изучении состава и функциональных возможностей пакетов прикладных программ и специального программного обеспечения

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными задачами дисциплины являются:

- **изучение:**
 - понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач;
 - назначения и основных направлений применения оптимизационных моделей, принципы их построения и анализа;
- **овладение:**
 - эффективным использованием современных компьютерных технологий в научных исследованиях и практической деятельности;
 - назначением и основными направлениями применения статистического анализа;
- **формирование:**
 - представлений о информационной базе научных исследований;
 - профессиональных навыков использования компьютерных технологий для математического моделирования
 - навыков работы с современным программным обеспечением в решении комплекса задач при проектировании современными программными средствами, в том числе решении задач по смежным инженерным дисциплинам;
 - умения формулировать задачу и исследовать различные процессы и системы с использованием таких программных комплексов, как Excel и MathCAD.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Решение задач оптимизации и статистического анализа с использованием ПК Excel

Тема 1 «Программный комплекс Excel. Решение задач линейного и нелинейного программирования. Задачи оптимизации с булевыми переменными».

Тема 2 «Программный комплекс Excel. Задача о коробке максимального объема. Задача о пожарном ведре. Задача о строительстве универсама. Задача водопроводчика. Задача о назначении»

Тема 3: «Программный комплекс Excel. Решение задач линейного программирования»

Тема 4 «Программный комплекс Excel. Основная задача линейного программирования. Транспортная задача»

Тема 5 «Программный комплекс Excel. Теория вероятности и математическая статистика для инженера исследователя»

Тема 6 «Генерация случайных чисел (элементы теории вероятности). Выборочная функция распределения. Задачи теории надежности и нормирования параметров»

Тема 7 «Программный комплекс Excel. Элементы статического анализа. Определение основных статистических характеристик»

Тема 8 «Проверка соответствия теоретическому распределению. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ»

Раздел 2 Решение инженерных задач с использованием ПК MathCAD

Тема 9 «Программный комплекс MathCAD. Объекты и стандартные операции MathCAD»

Тема 10 «Программный комплекс MathCAD. Вычисление по заданной формуле. Задание функции пользователя. Вычисление табличных значений»

Тема 11 «Программный комплекс MathCAD. Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений и их систем»

Тема 12 «Программный комплекс MathCAD. Поиск параметров теоретических зависимостей. Поиск эмпирических формул. Поиск параметров нелинейных эмпирических зависимостей»

Тема 13 «Программный комплекс MathCAD. Решение задач линейного программирования»

Тема 14 «Программный комплекс MathCAD. Решение задач линейного программирования. Интерполяция. Приближенное вычисление функций заданных таблицей»

Тема 15 «Программный комплекс MathCAD. Решение задач оптимизации» «Решение задач оптимизации на одномерной области. Решение задач оптимизации на многомерной области»

Тема 16 «Программный комплекс MathCAD. Выполнение инженерных расчетов»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.7 «Малоотходные технологии систем водоснабжения и водоотведения»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

-Курсовая работа

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов в системах водоснабжения и водоотведения, способных в процессе своей производственной деятельности владеть основами проектирования и эксплуатации малоотходных технологий, позволяющие получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1) ознакомление с современными малоотходными технологиями и методами их расчета; 2) на основе знаний о малоотходных технологиях дать представления о принципах проектирования малогабаритных очистных установок; 3) уделить особое внимание современным автономным системам канализации, обеспечивающих сбор сточных вод от отдельных строений и очистку в соответствии с санитарными нормами; 4) научить правильному и обоснованному подходу при использовании современных систем автономной канализации с отведением сточных вод в грунт; 5) уметь проводить теоретические и практические обоснования малоотходных технологий очистки сточных вод, подбирать необходимое инженерное оборудование, рационально организовывать технологические процессы; 6) привить навыки экспериментальных исследований с выводами по усовершенствованию малоотходных технологий.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Малоотходные технологии систем водоснабжения и водоотведения Тема 1. Общие представления безотходных и малоотходных технологий в системах водоснабжения и водоотведения. Направление развития. Требования к безотходному производству. Тема 2. Автономные системы канализации малой производительностью для отдельно стоящих строений и отдаленных сельских мест. Особенности проектирования и возведения септиков различных конструкций. Тема 3. Основные требования при проектировании и эксплуатации полей подземной фильтрации и фильтрующих колодцев. Почвенная доочистка. Тема 4. Расчетные параметры фильтрующих траншей, особенности эксплуатации фильтрующих кассет. Устройство и расчет песчано-гравийных фильтров. Тема 5. Малоотходная технология как разработка и внедрение комбинированных технологических процессов. Тема 6. Современные локальные установки биологической очистки «УПЕК», «Евробион» и др. Тема 7. Очистка сточных вод в естественных биоценозах. Биологические пруды. Биоплато. Схема и принцип работы сооружения типа ветленд. Перспективы ветленд-парков для очистки сточных вод. Тема 8. Вакуумная канализация для малонаселенного пункта. Раздел 2. Практические занятия Тема 1. Безотходная технология как способ производства продукции. Тема 2. Выбор месторасположения и расчет локальной автономной очистной установки для индивидуального дома. Тема 3. Расчет и проектирование азротенка-отстойника с обновляющимся взвешенным слоем (на примере реконструкции двухъярусных отстойников на очистных сооружениях

п.г.т. Новый Свет).

Тема 4. Расчет илоотделителя с восходяще-нисходящим потокораспределением со взвешенным слоем осадка (на примере Макеевских очистных сооружений).

Тема 5. Расчет аэротенка с затопленной эрлифтной системой аэрации по удалению азота с одновременным окислением органических веществ.

Тема 6. Расчет вакуумной канализации для отдаленных сельских мест.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.8 «Нормативно-законодательная база по оказанию услуг водоснабжения и водоотведения»

*Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста в области водоснабжения и водоотведения, который на основе изученного курса может сформировать необходимые компетенции в вопросах нормативно
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ul style="list-style-type: none">- овладение методикой расчёта технологического норматива использования питьевой воды в системе водопроводно-канализационного хозяйства;- овладение методикой расчёта технологического норматива использования питьевой воды жилищно-эксплуатационными предприятиями;- овладение методикой расчёта норм водопотребления для населения городов;- знание законодательной базы для успешного решения задач при работе с потребителями, что способствует обеспечению стабильной работы предприятия;- приобретение понимания проблем комплексного использования водных ресурсов, позволяющих оценивать принятые при проектировании, строительстве и эксплуатации решения систем водоснабжения и водоотведения.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Анализ технического состояния водопроводных и канализационных сетей Тема 1. Причины изношенности труб. Тема 2. Классификация повреждений трубопроводов Раздел 2. Методика разработки технологических нормативов использования воды на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства Тема 3. Технологические расходы воды. Тема 4. Потери воды при подъёме и очистке Тема 5. Потери воды из системы подачи и распределения воды ПРВ Тема 6. Норматив неучтённых расходов из системы ПРВ Тема 7. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды работников Тема 8. Расход воды на содержание зон санитарной охраны Раздел 3. Проблема водосбережения в коммунальном водном хозяйстве Тема 9. Водопотребление как фактор, определяющий режим работы систем водоснабжения Тема 10. Причины нерационального использования воды в жилищном фонде Тема 11. Обоснование норм водопотребления в населённых пунктах

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.9 «Системы технологического водоснабжения промышленных
предприятий»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является формирование у будущего специалиста мышления, позволяющего оценивать возможности обеспечения промышленных предприятий водой соответствующего качества с минимальными затратами и проблемами, связанными с загрязнением окружающей среды и водоемов продуктами водоподготовки, а также сохранения коммуникаций и сооружений, предназначенных для транспортирования обработанной и сточной воды.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- научить правильному и обоснованному подходу к выбору технологических схем подготовки воды для различных отраслей промышленности;
- уделить особое внимание современным интенсивным, энергосберегающим технологиям, основанным на принципах "устойчивого развития": безотходное производство, комплексное использование побочных продуктов производства; минимизация вредного влияния на окружающую среду; соблюдение требований безопасных условий труда;
- дать основные понятия о методах и приемах обработки воды при ее охлаждении, умягчении, обессоливании, стабилизации, дезинфекции, а также удаления загрязнений, попадающих в воду в процессе использования ее в качестве оборотной;
- отработать умение проектировать, рационально организовывать технологический процесс подготовки воды для различных отраслей промышленности.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Раздел 1. Охлаждение воды
- 1.1 Основные процессы при охлаждении воды. Вывод уравнения баланса тепла
 - 1.2 Необходимые расходы воды. Сооружения для охлаждения воды. Пруды охладители, брызгальные бассейны.
 - 1.3 Размещение охладителей на территории промплощадки. Разбрызгивающие системы брызгальных бассейнов. Сопла.
 - 1.4 Градирни: открытые, башенные, вентиляторные. Виды оросителей, каплеуловители. Радиаторные градирни и аппараты воздушного охлаждения. Эксплуатация градирен. Борьба с обмерзанием градирен
 - 1.5 Получение «захоложенной воды»
 - 1.6 Потери воды в оборотных циклах водоснабжения. Вывод уравнения баланса солей
- Раздел 2. Обработка охлаждающей воды
- 2.1 Подавление накипеобразования. Влияние накипи на работу оборудования. Механизм образования карбонатных отложений.
 - 2.2 Факторы, влияющие на интенсивность накипеобразования. Оценка склонности воды к накипеобразованию. Выбор метода подавления накипеобразования.
 - 2.3 Реагентные и безреагентные методы снижения образования накипи
 - 2.4 Биологические обрастания в оборотном водоснабжении. Причины биологических обрастаний. Методы борьбы с биологическими обрастаниями.
 - 2.5 Защита сооружений от коррозии
- Раздел 3. Очистка воды от радиоактивных изотопов
- 3.1 Очистка воды от радиоактивных изотопов
- Раздел 4. Практические занятия
- 4.1 Выбор технологической схемы подготовки воды для нужд промышленности.
 - 4.2 Расчет сооружений регулирования ионного состава воды
 - 4.3 Расчет осветлителей, механических фильтров, дегазаторов

- 4.4 Определение потерь воды в охладителях. Расчет необходимой величины продувки и подпитки в оборотных системах водоснабжения
- 4.5 Расчет баланса солей в системах оборотного водоснабжения
- 4.6 Расчет доз реагентов для противонакипной обработки оборотной воды
- 4.7 Расчет количества воды для охлаждения и очистки газов
- 4.8 Выбор схемы обработки воды для предотвращения биологических обрастаний.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.10 «Педагогика высшей школы»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,

форма промежуточной аттестации – зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Педагогика высшей школы» является формирование у студентов базовых знаний и умений по педагогике, их практического использования в профессиональной деятельности, как необходимой основы становления социально активной, творчески мыслящей личности. Изучение дисциплины способствует формированию нравственно-ценностной и профессионально-личностной ориентации будущего специалиста в современной мировоззренческой и духовной ситуации общества, овладению культурой самообразования, самовоспитания и творческого саморазвития.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- ознакомить с основными положениями и концепциями современной науки об обучении и образовании;
- дать первоначальные навыки организации учебной деятельности с применением современных технологий;
- развивать стремление и умение критически и творчески мыслить, постоянно совершенствовать свои знания, умения, навыки и качества; формирование нравственно-эстетической культуры будущего специалиста для дальнейшей его деятельности в современных условиях.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Общие основы педагогики высшей школы
Тема 1 Педагогика высшей школы: цели, задачи и содержание на современном этапе
Тема 2 Методология и методы педагогического исследования. Тенденции развития мирового образовательного пространства
Раздел 2 Дидактика высшей школы
Тема 3 Дидактика как наука о теориях образования
Тема 4 Целостный педагогический процесс
Раздел 3 Теория и методика воспитания в высшей школе
Тема 5 Общие основы теории воспитания
Тема 6 Современные системы воспитания в высшей школе
Раздел 4 Современные педагогические технологии. Проектирование и моделирование образовательных систем
Тема 7 Педагогические технологии: основные понятия и их характеристика
Тема 8 Современные технологии обучения в высшей школе
Тема 9 Технологии воспитательного процесса в вузе
Тема 10 Ценностные ориентации студентов. Квалификационная характеристика преподавателя вуза

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.1 «Экспертиза проектов охраны водных ресурсов»

*Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е., 144 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов в области знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в пред инвестиционной и проектной документации, умеющих использовать методы и принципы проведения государственной экологической экспертизы проектов охраны водных ресурсов, а также оценки воздействия на окружающую природную среду.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ul style="list-style-type: none">•дать представление об организационно-правовых основах проведения экологической оценки (экспертизы проектов) воздействия на окружающую среду, разъяснить экологические требования к созданию и эксплуатации хозяйственных и других объектов•ориентировать на приобретение знаний и навыков проведения ОВОС при разработке обоснований инвестиций в строительство, иных предпроектных обоснований, технико-экономических обоснований и / или проектов строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации или ликвидации хозяйственных и / или иных объектов и комплексов•рассмотреть этапы процедуры ОВОС, дать теоретические и практические рекомендации при проведении ОВОС, а также порядок оформления документации для принятия проектных решений.•научить формулировать цели и задачи государственной и общественной экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду; оценивать экологическую эффективности проектных решений;• анализировать предпроектные и проектные материалы, включающие данные об использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду; варианты проектных решений и выбора наиболее эффективных решений по экологическим показателям;•привить навыки проверки правильности проектных предложений по величинам предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размерам санитарно-защитных зон и зон влияния промышленных предприятий.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ТМ-ОРУ. Организация и развитие управления воздействием на окружающую среду 1.1 Организационно-правовые, теоретические и методические основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. 1.2 Головные, специализированные и территориальные организации проводящие экспертизу проектов охраны водных объектов. ТМ-ЭТ. Экологические требования к созданию и эксплуатации хозяйственных и других объектов. 1.3 Общие и специальные экологические требования. ТМ-ЭП. Этапы процедуры, оценка воздействия и прогноз изменений оценки воздействия на окружающую среду. 1.4 Уведомление, предварительная оценка, проведение исследований по ОВОС и составление технического задания на проведение ОВОС. Подготовка предварительного и окончательного варианта соответствующих материалов. 1.6 Качественные и количественные показатели, критерии оценки воздействия на окружающую среду. 1.7 Оценка воздействия на окружающую среду и условия жизнедеятельности населения.

Выбор значимых воздействий. Разработка раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации при строительстве и реконструкции объектов.

1.8 Экономическая и социальная оценка последствий. предотвращения ущерба от загрязнения окружающей среды. Экономическая эффективность природозащитных мероприятий. Оценка эффективности водоохранных мероприятий.

1.9 Современный подход к проектированию раздела оценки воздействия на окружающую среду.

ТМ-ЭЭП. Экологическая экспертиза проектов.

1.10 Процедура, организация, порядок проведения государственной экологической экспертизы. Типовые формы документов, рекомендуемых к использованию при проведении экологической экспертизы.

1.11 Состав проектной документации при проектировании систем водоснабжения и водоотведения. Структура и содержание пояснительной записки раздела ОВОС проекта ТМ-МОиС. Международный опыт и международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды.

1.12 Принципы экологической политики экономически развитых стран.

Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.

2.1 Правовые основы проведения экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду

2.2 Общие и специальные экологические требования

2.3 Структурная схема выполнения ОВОС. Рассмотрение и оценка альтернативных вариантов намечаемой деятельности при проведении ЭЭ и ОВОС.

2.4 Разработка раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации при строительстве и реконструкции объектов

2.5 Расчет экономического ущерба, причиненного загрязнением окружающей среды

2.6. Определение содержания и порядка составления заключений государственной экологической экспертизы. Оформление заявки на проведение экологической экспертизы. Порядок и сущность проведения государственной экологической экспертизы

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.2 «Стандартизация, спецификация и экспертиза водоохранной
деятельности»

*Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е., 144 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов в области знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в пред инвестиционной и проектной документации, умеющих использовать методы и принципы проведения государственной экологической экспертизы проектов охраны водных ресурсов, а также оценки воздействия на окружающую природную среду.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ul style="list-style-type: none">• дать представление об организационно-правовых основах проведения экологической оценки (экспертизы проектов) воздействия на окружающую среду, разъяснить экологические требования к созданию и эксплуатации хозяйственных и других объектов• ориентировать на приобретение знаний и навыков проведения Стандартизации при разработке обоснований инвестиций в строительство, иных предпроектных обоснований, технико-экономических обоснований и / или проектов строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации или ликвидации хозяйственных и / или иных объектов и комплексов• рассмотреть этапы процедуры Стандартизации, дать теоретические и практические рекомендации при проведении Стандартизации, а также порядок оформления документации для принятия проектных решений.• научить формулировать цели и задачи государственной и общественной экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду; оценивать экологическую эффективности проектных решений;• анализировать предпроектные и проектные материалы, включающие данные об использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду; варианты проектных решений и выбора наиболее эффективных решений по экологическим показателям;• привить навыки проверки правильности проектных предложений по величинам предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размерам санитарно-защитных зон и зон влияния промышленных предприятий.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ТМ-СРУ Стандартизация и развитие управления воздействием на окружающую среду 1.1. Организационно-правовые, теоретические и методические основы стандартизации, спецификации и экспертиза водоохранной деятельности. 1.2. Головные, специализированные и территориальные организации проводящие стандартизацию проектов охраны водных объектов. ТМ-ЭТ. Экологические требования к организации и эксплуатации хозяйственных и других объектов. 1.3 Общие и специальные экологические требования. ТМ-ЭП. Этапы процедуры, экологической экспертизы и прогноз изменений оценки воздействия на окружающую среду. 1.4 Уведомление, предварительная оценка, проведение исследований по стандартизации и составление технического задания на проведение стандартизации. Подготовка предварительного и окончательного варианта соответствующих материалов. 1.6 Качественные и количественные показатели, критерии оценки воздействия на окружающую среду. 1.7 Оценка воздействия на окружающую среду и условия жизнедеятельности населения.

Выбор значимых воздействий. Разработка раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации при строительстве и реконструкции объектов.

1.8 Экономическая и социальная оценка последствий. предотвращения ущерба от загрязнения окружающей среды. Экономическая эффективность природозащитных мероприятий. Оценка эффективности водоохранных мероприятий.

1.9 Современный подход к проектированию раздела оценки воздействия на окружающую среду.

ТМ-ССП. Стандартизация и спецификация проектов

1.10 Процедура, организация, порядок проведения государственной экологической экспертизы. Типовые формы документов, рекомендуемых к использованию при проведении экологической экспертизы.

1.11 Состав проектной документации при проектировании систем водоснабжения и водоотведения. Структура и содержание пояснительной записки раздела стандартизации проекта

ТМ-МОиС. Международный опыт и международное сотрудничество в сфере охраны окружающей водной среды.

1.12 Принципы экологической политики экономически развитых стран.

Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ. 16 часов

2.1. Правовые основы проведения экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду

2.2. Общие и специальные экологические требования

2.3. Структурная схема выполнения стандартизации. Рассмотрение и оценка альтернативных вариантов намечаемой деятельности при проведении сертификации и стандартизации.

2.4. Разработка раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации при строительстве и реконструкции объектов

2.5. Расчет экономического ущерба, причиненного загрязнением окружающей среды

2.6. Определение содержания и порядка составления заключений государственной экологической экспертизы. Оформление заявки на проведение экологической экспертизы. Порядок и сущность проведения государственной экологической экспертизы

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.1 «Теоретические основы очистки природных вод»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Теоретические основы очистки природных вод» является научить будущего специалиста использовать углубленные теоретические и практические знания математических и естественных наук, часть которых находится на передовом рубеже данной науки, при изучении процессов очистки природных вод..

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Углубление знаний теоретических положений о химизме и механизме процессов и методов, применяемых в технологиях очистки природных вод;
2. Овладение способностью использовать углубленные знания строительных и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально-значимых проектов;
3. Формирование способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
4. Формирование навыков работы с современной измерительной техникой и аналитическим оборудованием;
5. Формирование способности осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Регулирование ионного состава воды
Тема 1. Регулирование ионного состава воды. Основные особенности ионных примесей воды, рН, щелочность воды.
Тема 2. Реагентное осаждение растворенных примесей воды (реагентное умягчение, осаждение тяжелых металлов). Добавление в воду кислот, щелочей, солей, их влияние на рН
Раздел 2 Ионный обмен
Тема 3. Иониты и их особенности. Основные закономерности процесса ионного обмена.
Тема 4. Сравнительная характеристика противоточной и параллельноточной технологий ионного обмена
Тема 5. Основные типы ионообменных аппаратов. Аппараты с плотным слоем ионита
Основные типы ионообменных аппаратов. Аппараты с плотным слоем ионита. Аппараты с разреженным (псевдоожиженным) слоем ионита
Тема 6. Очистка воды методом Н- и Na-катионирования, ОН-анионирования. Химическая регенерация ионитов. Регенерация катионитов и анионитов от красящих веществ, ПАВ, органических веществ. Отравление анионитов и их восстановление. Схемы регенерации смешанного слоя
Раздел 3 Обратный осмос
Тема 7. Основные технологические стадии обратноосмотического опреснения. Влияние параметров на процесс обратного осмоса.
Тема 8. Методы получения мембран и их свойства. Мембраны с анизотропной, с изотропной структурами. Мембраны низкого, среднего и высокого давления. Композитные полиамидные мембраны.
Тема 9. Аппараты для мембранного разделения жидких сред.
Тема 10. Основы проектирования обратноосмотических установок
Тема 11. Расчет гидравлического сопротивления напорных и дренажных каналов обратноосмотических модулей
Тема 12. Загрязнение и деструкция мембран. Методы очистки и консервации мембран и

мембранных модулей

Раздел 4 Обработка воды электродиализом

Тема 13. Конструкции электродиализных аппаратов. Виды ионообменных мембран

Раздел 5 Обессоливание воды изменением агрегатного состояния

Тема 14. Обессоливание воды изменением агрегатного состояния (дистилляция, вымораживание)

Тема 15. Газгидратный метод опреснения воды. Основные расчетные параметры технологической схемы.

Раздел 6. Лабораторные работы

Тема 2. Построение кривой титрования воды

Тема 2. Изменение жесткости воды при добавлении извести

Тема 6 Исследование работы ионитного фильтра.

Тема 7 Исследование процесса обессоливания воды методом обратного осмоса.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 «Теоретические основы очистки сточных вод»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов,
форма промежуточной аттестации - зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Теоретические основы очистки сточных вод» является научить будущего специалиста использовать углубленные теоретические и практические знания математических и естественных наук, часть которых находится на передовом рубеже данной науки, при изучении процессов очистки сточных вод..

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- 1 Углубление знаний теоретических положений о химизме и механизме процессов и методов, применяемых в технологиях очистки сточных вод;
2. Овладение способностью использовать углубленные знания строительных и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально-значимых проектов;
3. Формирование способности ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
4. Формирование навыков работы с современной измерительной техникой и аналитическим оборудованием;
5. Формирование способности осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Физико-химические процессы в обработке сточных вод

Тема 1. Основы процессов нитрификации и денитрификации при очистке сточных вод

Тема 2. Сульфатредукция

Тема 3 Адсорбция в доочистке сточных вод

Раздел 2 Биологическая очистка в биореакторах с насадкой

Тема 4. Особенности кинетики биологических процессов очистки сточных вод сообществами прикрепленных микроорганизмов.

Тема 5. Влияние внешних факторов на окислительную мощность биомассы микроорганизмов.

Тема 6. Насадка для удерживания гидробионтов в биореакторах и ее свойства.

Тема 7. Соответствие окислительной мощности и окислительной способности в аэробных биореакторах

Раздел 3. Обработка осадков сточных вод

Тема 8. Формы связи воды с твердыми частицами осадка и их влияние на обработку. Добавление реагентов и их влияние на процессы обезвоживания осадков.

Тема 9. Методы биологической обработки осадков.

Раздел 4. Лабораторные работы

Тема 3. Определение удельной поверхности адсорбента

Тема 5. Влияние концентрации активного ила на эффект осаждения.

Тема 8. Обезвоживание и уплотнение осадков сточных вод

Тема 8. Определение удельного сопротивления осадка влаготдаче

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.3.1 «Комплексные системы очистки поверхностных вод»

*Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 72 часов,
форма промежуточной аттестации - экзамен.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Комплексные системы очистки поверхностных вод» является подготовка специалиста, способного применять новейшие комплексные технологии очистки природных вод на всех стадиях проектной деятельности от теоретического и концептуального осмысления задачи до рабочего проектирования и разработки уникальных систем комплексной очистки.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основные задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение понятия комплексных технологий очистки поверхностных вод;
- ознакомление с существующими методами и технологиями комплексной очистки на примере коммерческих продуктов;
- демонстрация преимуществ и недостатков различных комплексных систем с учетом стоимостных параметров и экологической эффективности;
- ознакомление с подходами к разработке комплексных систем очистки поверхностных вод.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1: «Понятие комплексных технологий, основные требования к ним».
Тема 2: «Комплексные технологии водоподготовки для индивидуальных потребителей»
Тема 3: «Комплексные технологии водоподготовки для групповых потребителей»
Тема 4: «Особенности технологических процессов, используемых в комплексных системах очистки поверхностных вод»
Тема 6: «Особенности автоматизации технологических аппаратов, используемых в комплексных системах очистки воды»
Тема 7: «Комплексное проектирование систем очистки поверхностных вод»

Практические занятия

Практическое занятие №1: «Изучение критериев полноты информации о существующих комплексных системах водоподготовки».

Практическое занятие №2: «Создание опросных листов по комплексным системам очистки поверхностных вод».

Практическое занятие №3: «Сравнительный анализ технико-экономической эффективности различных технологий»

Практическое занятие №4: «Обвязка и привязка оптимальной комплексной технологии к узловой станцией водоочистки»

Практическое занятие №5: «Подготовка заданий на проектирование по смежным разделам для узловой станции водоочистки»

Практическое занятие № 6: «Создание спецификаций к узловой станции водоочистки с использованием комплексных технологий»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2 «Комплексные системы очистки сточных вод»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Комплексные системы очистки сточных вод» является подготовка специалиста, способного применять новейшие комплексные технологии очистки сточных вод на всех стадиях проектной деятельности от теоретического и концептуального осмысления задачи до рабочего проектирования и разработки уникальных систем комплексной очистки.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основные задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение понятия комплексных технологий очистки сточных вод;
- ознакомление с существующими методами и технологиями комплексной очистки на примере коммерческих продуктов;
- демонстрация преимуществ и недостатков различных комплексных систем с учетом стоимостных параметров и экологической эффективности;
- ознакомление с подходами к разработке комплексных систем очистки сточных вод.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1: «Понятие комплексных технологий, основные требования к ним».
Тема 2: «Комплексные технологии очистки сточных вод для индивидуальных потребителей»
Тема 3: «Комплексные технологии очистки сточных вод для групповых потребителей»
Тема 4: «Особенности технологических процессов, используемых в комплексных системах очистки сточных вод»
Тема 6: «Особенности автоматизации технологических аппаратов, используемых в комплексных системах очистки воды»
Тема 7: «Комплексное проектирование систем очистки сточных вод»

Практические занятия

Практическое занятие №1: «Изучение критериев полноты информации о существующих комплексных системах очистки сточных вод».

Практическое занятие №2: «Создание опросных листов по комплексным системам очистки сточных вод».

Практическое занятие №3: «Сравнительный анализ технико-экономической эффективности различных технологий»

Практическое занятие №4: «Обвязка и привязка оптимальной комплексной технологии с узловой станцией очистки»

Практическое занятие №5: «Подготовка заданий на проектирование по смежным разделам для узловой станции очистки»

Практическое занятие № 6: «Создание спецификаций к узловой станции очистки с использованием комплексных технологий»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.1 «Специальные методы очистки сточных вод»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,
форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является подготовка магистров - высококвалифицированных специалистов в области водоснабжения и водоотведения, способных не только самостоятельно решать сложные инженерные задачи при строительстве и проектировании объектов, но и выполнять научные разработки, повышающие эффективность систем водоснабжения и водоотведения, руководить работой студентов, участвуя в учебном процессе средних и высших учебных заведений, внедрять в учебный процесс результаты своих исследований, а также другие современные передовые методы и технологии, отражая при этом перспективные направления в их дальнейшем развитии и совершенствовании.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- на основе полученных знаний и умений научить будущих специалистов проектировать объекты водоотведения с учетом перспективных технологий и специальных методов очистки;
- научить выполнять расчеты различных сооружений для механической, физико-химической, химической, электрохимической и биологической очистки;
- дать знания об особенностях технологии обработки осадков, содержащих ионы тяжелых металлов, а также с доведением процессов обработки до полной утилизации;
- привить умение обосновывать технологические схемы очистки сточных вод, исходя из их специфического состава.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Специальные методы интенсификации процессов очистки сточных вод
Тема 1. Основные тенденции современного развития технологий очистки сточных вод и обработки осадков. Совершенствование механической очистки сточных вод.
Тема 2. Роль и место биологических процессов в технологии очистки сточных вод и обработки осадков. Интенсификация биологической очистки сточных вод, методы повышения окислительной мощности сооружений
Тема 3. Технологии очистки сточных вод повышенными дозами активного ила. Многоиловые системы.
Тема 4. Методы повышения концентрации активного ила в аэротенках и их характеристика.
Тема 5. Требования к содержанию биогенных элементов в очищенных сточных водах. Современные технологии удаления из сточных вод азота.
Тема 6. Проектирование технологии удаления из сточных вод азота по методу предшествующей денитрификации.
Тема 7. Технологические схемы биологического удаления из сточных вод азота и условия их применения
Тема 8. Современные технологии удаления из сточных вод фосфора, реагентный и биологический метод, их сравнительная оценка
Раздел 2. Специальные методы обработки органических осадков
Тема 9. Современные технологии обработки осадков городских сточных вод. Методы стабилизации осадков, их сравнительная оценка. Методы интенсификации аэробной стабилизации осадков. /
Тема 10. Интенсификация аэробной стабилизации осадков в биореакторах с волокнистой

насадкой. Технология ATAD

Тема 11. Методы удаления из осадков тяжелых металлов, реагентное выщелачивание, использование кальцийсодержащих реагентов, реагентно- биологическое удаление тяжелых металлов. Технология глубокой минерализации осадков

Тема 12. Пути утилизации осадков и их характеристика.

Тема 13. Использование вермикультуры калифорнийских червей для переработки и утилизации осадков сточных вод. Характеристика и особенности калифорнийского гибрида

Тема 14. Некоторые характеристики процесса вермикультивирования. Технология вермикультивирования при использовании осадков городских сточных вод.

Раздел 3. Практические занятия

1 Сравнительная оценка эффективности отстаивания сточных вод в вертикальных отстойниках и отстойниках с нисходяще-восходящим потоком жидкости

2 Расчет аэротенков с удалением азота по технологии предшествующей денитрификации

3 Определение эффективности удаления из сточных вод фосфора биологическим методом.

4 Анализ технологических схем автотермофильной стабилизации осадков.

Расчет сооружений в технологии глубокой минерализации

5 Расчет сооружений в технологии вермикультивирования

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.2 «Специальные методы очистки природных вод»

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часа,

форма промежуточной аттестации - экзамен.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является подготовка магистров - высококвалифицированных специалистов в области водоснабжения и водоотведения, способных не только самостоятельно решать сложные инженерные задачи при строительстве и проектировании объектов, но и выполнять научные разработки, повышающие эффективность систем водоснабжения и водоотведения, руководить работой студентов, участвуя в учебном процессе средних и высших учебных заведений, внедрять в учебный процесс результаты своих исследований, а также другие современные передовые методы и технологии, отражая при этом перспективные направления в их дальнейшем развитии и совершенствовании.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- на основе полученных знаний и умений научить будущих специалистов проектировать объекты водоотведения с учетом перспективных технологий и специальных методов очистки;
- научить выполнять расчеты различных сооружений для механической, физико-химической, химической, электрохимической и биологической очистки;
- дать знания об особенностях технологии обработки осадков, содержащих ионы тяжелых металлов, а также с доведением процессов обработки до полной утилизации;
- привить умение обосновывать технологические схемы очистки природных вод, исходя из их специфического состава.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Специальные методы интенсификации процессов очистки природных вод
Тема 1. Основные тенденции современного развития технологий очистки природных вод. Совершенствование механической очистки природных вод.
Тема 2. Роль и место химических процессов в технологии очистки природных вод. Интенсификация химической очистки природных вод, методы повышения производительности сооружений
Тема 3. Технологии очистки природных вод повышенными дозами реагентов.
Тема 4. Методы повышения скорости фильтрования.
Тема 5. Требования к содержанию различных элементов в очищенных природных водах. Современные технологии удаления из природных вод ионов.
Тема 6. Проектирование технологии удаления из природных вод растворенных ионов.
Тема 7. Технологические схемы удаления из природных вод хлорорганических соединений
Тема 8. Современные технологии удаления из природных вод растворенных газов.
Раздел 2. Специальные методы обработки органических осадков
Тема 9. Современные технологии обработки осадков городских природных вод. Методы стабилизации осадков, их сравнительная оценка. Методы интенсификации аэробной стабилизации осадков. /
Тема 10. Интенсификация аэробной стабилизации осадков в биореакторах с волокнистой насадкой. Технология ATAD
Тема 11. Методы удаления из осадков тяжелых металлов, реагентное выщелачивание, использование кальцийсодержащих реагентов, реагентно- биологическое удаление тяжелых металлов. Технология глубокой минерализации осадков
Тема 12. Пути утилизации осадков и их характеристика.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.1 «Контроль качества воды»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации – зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины "Контроль качества воды" является формирование у студентов теоретической базы для успешного усвоения ими специальных дисциплин: формирование знаний о гидрохимии природных и сточных вод, теоретических основах физико-химических и микробиологических процессов их очистки, развитие практических умений и навыков оценки и контроля качества и выбора способа обработки воды. Формирование ответственного отношения к сохранности водных ресурсов и рациональному их использованию, охране природных вод от загрязнения и выбору безопасных методов водоподготовки.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) получение знаний о химических, физико-химических, микробиологических и санитарно-гигиенических показателях качества природных вод и загрязненности сточных вод;
- 2) приобретение знаний о процессах формирования состава природных и сточных вод; формирование представлений о современных технологических методах обработки природных и сточных вод и способов их обеззараживания.
- 3) приобретение знаний о физико-химических процессах, протекающих в природных и сточных водах; правильном и обоснованном подходе к выбору метода обработки воды;
- 4) ознакомление с принципами анализа природных и сточных вод для оценки качества воды, используемой для промышленных и хозяйственно-бытовых целей;
- 5) выработка умения применять приобретенные знания и навыки в технологических и проектных решениях с соблюдением требований безопасных условий труда.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Контроль качества воды.

Тема 1. Основные представления о показателях качества воды (физических, химических, электрохимических, микробиологических и прочих показателей). Нормативная документация.

Тема 2. Состав и характеристика природных вод.

Контроль источников водоснабжения (подземных и поверхностных). Нормирование качества питьевой воды.

Тема 3. Контроль процессов обработки природных вод. Контроль процесса коагулирования воды.

Тема 4. Контроль процесса обеззараживания воды

Тема 5. Контроль процессов умягчения воды

Тема 6. Контроль процессов опреснения и обессоливания воды

Тема 7. Контроль процесса стабилизационной обработки воды

Тема 8. Состав сточных вод, их классификация, виды загрязнений, нормы загрязнений, основные показатели санитарно-химического анализа

Раздел 2. Лабораторный практикум

Тема 1. Физические показатели качества воды. Мутность, цветность,

прозрачность. Классификация примесей в воде и групповые методы их устранения.

Тема 2. Химические показатели качества воды. Методы аналитического контроля (ХПК, БПК, солевой состав, азот, фосфор, специфические вещества).

Тема 3. Определение ХПС (бихроматная окисляемость, ускоренный метод).

Тема 4. Спектрофотометрическое определение нитритов с сульфаминовой кислотой и α -нафтиламином.

Тема 5. Колориметрическое определение ионов аммония с реактивом Несслера.

Тема 6.

Колориметрическое определение растворенных ортофосфатов.

Тема 7.

Колориметрическое определение многоатомных фенолов.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.2 «Основы гидрохимии»

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,

форма промежуточной аттестации – зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Цель учебной дисциплины "Основы гидрохимии" – ознакомить студентов с теоретическими основами гидрохимии, изучить химический состав природных вод, факторы формирования их химического состава, рассмотреть основы региональной гидрохимии, гидрохимии атмосферных осадков, рек, озер и подземных вод. Студенты знакомятся с основными методами гидрохимического анализа, гидрохимическими методами исследования, с системой мониторинга поверхностных вод.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ol style="list-style-type: none">1. определить цели и задачи науки гидрохимии;2. рассмотреть теоретические основы гидрохимии, химический состав природных вод и факторы его формирования;3. рассмотреть основы региональной гидрохимии, гидрохимии атмосферных осадков, рек, озер и подземных вод;4. ознакомить студентов с методами и методологией, используемых при гидрохимических исследованиях;5. привить студентам навыки использования гидрохимических приемов при решении практических задач, что способствует расширению профессионального кругозора будущих специалистов-геоэкологов.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
<p>Раздел 1 Основы гидрохимии.</p> <p>Тема 1. Теоретические основы гидрохимии.</p> <p>Современное состояние и задачи гидрохимических исследований</p> <p>Тема 2. Приемы исследования и способы выражения состава природных вод</p> <p>Тема 3. Основные факторы формирования химического состава вод суши</p> <p>Тема 4. Характеристика компонентов состава природных вод</p> <p>Тема 5. Микроэлементы и их значение</p> <p>Тема 6. Химия атмосферных осадков.</p> <p>Тема 7. Химия рек, озер и водохранилищ</p> <p>Тема 8. Химия подземных вод</p> <p>Раздел 2. Лабораторный практикум</p> <p>Тема 1. Физические показатели качества воды. Мутность, цветность, прозрачность. Классификация примесей в воде и групповые методы их устранения.</p> <p>Тема 2. Определение ХПС (бихроматная окисляемость, ускоренный метод)</p> <p>Тема 3. Спектрофотометрическое определение нитритов с сульфаминовой кислотой и α-нафтиламином.</p> <p>Тема 4. Токсикологический контроль воды. Методы токсикологического контроля (ДГА, дыхание - дафнии, рыбы, мутагенность, канцерогенность)</p> <p>Тема 5. Колориметрическое определение ионов аммония с реактивом Несслера.</p> <p>Тема 6. Колориметрическое определение растворенных ортофосфатов.</p> <p>Тема 7. Колориметрическое определение многоатомных фенолов.</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.1 «Иностранный язык профессиональной направленности»

*Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации – зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью освоения дисциплины является формирование у магистрантов иноязычной коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Задачами дисциплины являются: - формирование навыков чтения и понимания текстов по профессиональной тематике из различных информационных ресурсов; - формирование навыков употребления профессиональной терминологии; - развитие навыков реферирования, аннотирования иноязычной литературы по профессиональной направленности с применением современных методов, способов и средств получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации; - развитие навыков понимания на слух профессионально ориентированных текстов.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Работа с научно-технической литературой профессиональной направленности Тема 1. Железобетонные конструкции. металлоконструкции. Современные строительные материалы. Поисковое чтение. Грамматика: Словообразование Тема 2. Проектирование и реконструкция жилых зданий. Просмотровое чтение. Грамматика: Причастие. Формы и функции причастия. Причастный оборот. Тема 3. Водоснабжение городов. Теплоснабжение городов. Строительство инженерных сооружений. Современные технологии. Ознакомительное чтение. Грамматика: Герундий. Формы и функции герундия. Тема 4. Управление современным городом. Изучающее чтение Грамматика: Инфинитив. Формы и функции инфинитива. Инфинитивный оборот. Тема 5. Мегалополис. Недвижимость. Грамматика: Условные предложения. Раздел 2. Научно-познавательная сфера коммуникации Тема 6. Основы ведения научной дискуссии. Аннотирование и реферирование научно-технического текста. Грамматика: Многочленные словосочетания группа существительного Тема 7. Самообразование и саморазвитие. Участие в научных конференциях, семинарах, форумах. Грамматика: фразовые глаголы, идиомы, устойчивые выражения, сравнительные обороты.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.2 «Обеспечение пожарной безопасности и огнестойкости зданий и сооружений»

*Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е., 72 часа,
форма промежуточной аттестации – зачет.*

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Основной целью преподавания дисциплины является изучение показателей пожарной опасности строительных материалов, конструкций и зданий, а также показателей огнестойкости конструкций и зданий, обучение проверке соответствия этих показателей противопожарным требованиям строительных и разработке предложений по доведению их до соответствия.
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Задачами дисциплины являются: <ul style="list-style-type: none">- формирование у студентов теоретических знаний о пожарной опасности строительных материалов, конструкций и зданий, а также огнестойкости конструкций и зданий;- обучение навыкам проверки соответствия показателей пожарной опасности строительных материалов, конструкций и зданий, а также огнестойкости конструкций и зданий противопожарным требованиям строительных норм и правил;- приобретение навыков по доведению показателей огнестойкости строительных конструкций до соответствия противопожарным требованиям;- формирование у студентов практических навыков работы с нормативными документами по вопросам огнестойкости и пожарной безопасности.
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Раздел 1. Характеристика поведения строительных материалов в условиях пожара Тема 1. Основные свойства и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара Тема 2. Поведение каменных материалов в условиях пожара Тема 3. Поведение металлов в условиях пожара и способы повышения стойкости к его воздействию Тема 4. Пожарная опасность древесины, способы огнезащиты и оценка их эффективности Тема 5. Пожарная опасность пластмасс, методы ее исследования и оценки Тема 6. Методы определения показателей пожарной опасности строительных материалов Раздел 2. Характеристика поведения строительных конструкций и их устойчивость в условиях пожара Тема 7. Огнестойкость и огнезащита металлических конструкций Тема 8. Огнестойкость и огнезащита деревянных конструкций Тема 9. Огнестойкость и огнезащита железобетонных конструкций Раздел 3. Пожарная безопасность зданий Тема 10. Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций и зданий Тема 11. Устойчивость зданий, сооружений в условиях пожара Раздел 4. Практические работы Практическая работа №1 Оценка изменения прочности и устойчивости металлических конструкций при нагревании Практическая работа №2 Оценка изменения устойчивости деревянных конструкций при нагревании Практическая работа №3 Оценка изменения прочности, устойчивости и целостности железобетонных конструкций при нагревании Практическая работа №4 Решение задач по определению пределов огнестойкости металлических конструкций и их элементов

Практическая работа №5 Решение практических задач по оценке пределов огнестойкости
деревянных конструкций и их элементов
Практическая работа №6 Решение практических задач по оценке пределов огнестойкости
железобетонных конструкций и их элементов