

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве

Кафедра «Водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов»

"УТВЕРЖДАЮ":
Декан факультета
А.В. Лукьянов
« 24 » 08 2017г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации

Направление подготовки - 08.04.01 Строительство

Магистерская программа - Современные методы очистки природных и сточных вод

Квалификация – магистр

Базовый учебный план приёма – 2017

Курс – второй (третий)

Семестр – четвёртый (пятый)

Общая трудоёмкость – 6 ЗЕТ (216 часов)

Форма обучения – очная, заочная

Макеевка 2017 г.

Программу составил:

д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

(подпись)

к.т.н., доц. Рожков В.С.

(подпись)

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор А.Я.Найманов ,

(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, профессор кафедры городского строительства и хозяйства

д.т.н., профессор А.А.Олексюк

(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА профессор кафедры теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции

Рабочая программа «Государственная итоговая аттестация» разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. № 395 и Федеральным государственным образовательным стандартом образования (ФГОС ВО 34974) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки России от «30» октября 2014г. №1419.

Составлена на основании учебного плана: 08.04.01 Строительство (магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод», утверждено Ученым Советом ГОУ ВПО ДонНАСА от 26.06.2017 г., протокол № 10.

*Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«Водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов»*

Протокол от "28" августа 2017 г., № 1

Срок действия программы: 2017-2022гг.

Зав. кафедрой:

д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве (ФИЭСС)

Протокол №1 от 29 августа 2017г.

Председатель УМК факультета:

д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

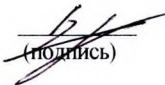
(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н. профессор Лукьян эв А.В.

"29" 08 2018 г.


(подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018 -2019 учебном году на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Протокол от "28" 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор Нездойминов В.И


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н. профессор Лукьянов А.В.

" " 201 г.

(подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019 -2020 учебном году на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Протокол от " " 201 г., №

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор Нездойминов В.И

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н. профессор Лукьянов А.В.

" " 201 г.

(подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020 -2021 учебном году на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Протокол от " " 201 г., №

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор Нездойминов В.И

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н. профессор Лукьянов А.В.

" " 201 г.

(подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021 -2022 учебном году на заседании кафедры «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Протокол от " " 201 г., №

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор Нездойминов В.И

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	6
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	12
5 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	17
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	22
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	23
2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА	23
3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	31
4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА	32
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА	38
Лист регистрации изменений	45

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Республиканский Закон «Об образовании» от 19.06.2015 г. (Постановление Народного Совета Донецкой Народной Республики № I-233ПНС);

- Порядок организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (Приказ МОН ДНР от 10.11.2017 г. № 1171);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ МОН ДНР от 22.12.2015 г. № 922 с изм.: Приказ МОН ДНР от 03.10.2016 г. № 1020);

- Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (квалификация «Магистр») (Приказ МОН ДНР от 19.04.2016 г. №395);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень «Магистратура») (Приказ МОН РФ от 30.11.2014 г. №1419);

- Положение о магистерской диссертации ГОУ ВПО «ДОННАСА» (Решение учёного совета ДОННАСА 28 ноября 2016 г., протокол № 3);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры (Решение учёного совета ДОННАСА 28 ноября 2016 г., протокол № 3);

- Положение о магистратуре и магистерской подготовке (Решение учёного совета ДОННАСА 27 февраля 2017 г., протокол № 6);

- Устав ГОУ ВПО «ДОННАСА» (в новой редакции) (Приказ МОН ДНР от 05.01.2016 г.).

1.2 Государственная итоговая аттестация (ГИА) является заключительным этапом оценки качества освоения основной образовательной программы подготовки магистра. Её целью является объективная оценка наличия у обучающегося по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, углублённой фундаментальной подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности (по видам деятельности) и установление соответствия его подготовки требованиям государственных образовательных стандартов высшего (профессионального) образования.

1.3 ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией, решение которой позволяет оценить степень сформированности всех компетенций обучающегося в рамках профессиональной деятельности.

1.4 ГИА выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме.

ГИА входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и включает следующие аттестационные испытания:

- государственный экзамен (ГЭ) (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки);
- подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.5 Трудоемкость ГИА составляет шесть зачётных единиц (216 часов) в четвёртом семестре, включая время на самостоятельную подготовку к государственному экзамену (27 часов) и его сдачу (9 часов), а также подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (180 часов).

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» включает:

- проектирование, возведение, эксплуатация, мониторинг и реконструкция зданий и сооружений;
- инженерное обеспечение и оборудование сооружений очистки природных и сточных вод;
- инженерные изыскания для строительства;
- разработка машин, оборудования и технологий, необходимых для очистки природных и сточных вод;
- проведение научных исследований и образовательной деятельности.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения;
- сооружения очистки природных и сточных вод;
- системы теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных, гражданских зданий и природоохранных объектов;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при очистке природных и сточных вод;
- земельные участки, городские территории;
- объекты транспортной инфраструктуры.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника. Программа магистратуры «Современные методы очистки природных и сточных вод» ориентирована на научно-исследовательский и педагогический виды

профессиональной деятельности как основные и является программой академической магистратуры. Вид профессиональной деятельности, к которому дополнительно подготавливается выпускник – производственно-технологическая.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника. Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов к решению следующих профессиональных задач:

инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки застройки населенных мест;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
- разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования, оформление законченных проектных работ;
- разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- проведение авторского надзора за реализацией проекта;

производственно-технологическая деятельность:

- организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
- совершенствование и освоение новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования,

организация метрологического обеспечения технологических процессов;

- разработка документации и организация работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии и производственных участках;
- разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;
- организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработка технической документации на ремонт;

научно-исследовательская и педагогическая деятельность:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;
- разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;
- проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

деятельность по профессиональной экспертизе и нормативно-методическая деятельность:

- проведение технической экспертизы проектов объектов строительства;

- оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, разработка экспертных заключений;
- разработка заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего (профессионального) образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.2 Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы осуществляются в соответствии с базовым учебным планом и паспортом формирования компетенций.

3.3 В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.4 Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» завершает формирование и оценивает степень освоения **всех компетенций** отнесённых к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентировано направление подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод».

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими *общекультурными компетенциями*:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

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

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

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

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

- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

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

- способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);

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

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

- способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);

- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);

- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для

проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование(ПК-1);

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

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

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

- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);

- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);

- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);

- владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

- умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);

- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);

- способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);

- владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства(ПК-18);

- владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования(ПК-19);
- способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования(ПК-20);
- умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт(ПК-21).

4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающей кафедрой по соответствующей магистерской программе и утверждается Учёным советом ГОУ ВПО «ДОННАСА».

4.2 Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы (междисциплинарный экзамен), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

В программу ГЭ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» включены вопросы по следующим дисциплинам учебного плана:

1. Методология и методы научных исследований
2. Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования.
3. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий.
4. Системы технологического водоснабжения промышленных предприятий.
5. Экспертиза проектов охраны водных ресурсов.
6. Педагогика высшей школы

4.3 Перечень вопросов, выносимых на междисциплинарный государственный экзамен, представлен в «Фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации».

4.4 Государственный экзамен проводится письменно по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет государственного экзамена включает три вопроса (два теоретических и одно практическое задание/задача) из различных блоков дисциплин.

Перед государственным экзаменом проводятся обзорные лекции и консультирование обучающихся по вопросам, включённым в программу государственного экзамена.

4.5 На подготовку к ответу по билету выпускнику даётся 90 минут, в течение которых понятным почерком записываются ответы на специальных листах, выдаваемых вместе с экзаменационным билетом.

4.6 Ответы на вопросы экзаменационного билета должны быть построены в логической последовательности и сопровождаться практическими примерами и ссылками на реальные обстоятельства и ситуации. При этом необходимо высказать свою точку зрения по излагаемым вопросам.

4.7 Ответ выпускника на государственном экзамене оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.04.01 Строительство.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

4.8 Члены государственной экзаменационной комиссии выставляют оценки выпускнику по каждому вопросу билета. Результаты государственного экзамена оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания)" и «неудовлетворительно»/59-35/FX, «неудовлетворительно»/34-0/F.

Оценка «отлично» ставится в случае, если обучающийся при ответе на все вопросы проявил глубокие, всесторонние и систематические знания теоретического материала; творческие способности в понимании и изложении учебно-программного материала; усвоил взаимосвязь основных понятий и дисциплин, их значение для приобретаемой профессии; полно, грамотно и последовательно изложил ответы на все вопросы.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся показал полное, но недостаточно глубокое знание учебно-программного материала, допустил какие-либо неточности в ответах, но правильно ответил на все вопросы, доказал, что способен к самостоятельному пополнению знаний в ходе профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся показал поверхностные знания учебно-программного материала, допустил погрешности в ответах, однако в целом вполне ориентируется в профилирующих для данной специальности дисциплинах.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся не усвоил значительную часть учебно-программного материала, дал неправильные, неполные ответы на вопросы.

4.9 Критерии оценки государственного экзамена представлены в разделе Программы государственной итоговой аттестации «Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод».

4.10 Результаты государственного аттестационного испытания объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

4.11 Перечень основной и дополнительной литературы для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену приведён ниже.

Основная литература:

1. Скворцова Л.М. Методология научных исследований. Учебное пособие. - М. : Московский государственный строительный университет, 2014. — 79 с. <http://www.iprbookshop.ru/27036.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. А.Ф. Юдина [и др.]. Магистерская диссертация по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» [Электронный ресурс] : учебное пособие /. — Электрон. текстовые данные. СПб. - Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 52 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66834.html> . - ЭБС «IPRbooks»

3. Е.Н. Серов, С.И. Миронова. Научно-исследовательская подготовка магистров [Электронный ресурс] : учебное пособие /. — Электрон. текстовые данные. СПб. - Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 56 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html> . - ЭБС «IPRbooks»

4. П.А. Горшкалев, А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. Магистерские диссертационные работы по профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /— Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 52 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49892.html> . - ЭБС «IPRbooks»

5. Голоденко Н.Н., Нездойминов В.И., Зайченко Л.Г., Зайченко Н.М., Рожков В.С. Основы научных исследований: [Печ+ электронный ресурс] Учебное пособие. Макеевка: Изд-во «Ноулидж» (Донецкое отделение), 2016. – 188 с.

6. Голоденко Н.Н., Нездойминов В.И., Методология и методы научных исследований [печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 29с. // <http://dl.donnasa.org>

7. Викин С.С., Харитонов А.А., Ершова Н.В., Колбнева Е.Ю. Мониторинг и кадастр природных ресурсов. Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 284 с. Эл.рес. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72704.html>. - ЭБС «IPRbooks».

8. Б.Г. Мишуков, Е.А. Соловьева. Глубокая очистка городских сточных вод. СПб : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 180 с. — 978-5-9227-0501-1. Эл. рес. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006.html>. - ЭБС «IPRbooks».

9. А.Ф. Никифоров Физико-химические основы процессов очистки воды Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 164 с. — 978-5-7996-1618-2. Эл.рес. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68500.html> - ЭБС «IPRbooks».

10. О.И.Балинченко. Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования.[печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 27 с. <http://dl.donnasa.org>.

11. О.И.Балинченко. Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования.[печ + электронный ресурс]: Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 92 с. <http://dl.donnasa.org>.
12. Хлистун Ю.В. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Магистральные и промысловые трубопроводы. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 509 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30239.html>. - ЭБС «IPRbooks».
13. Ж.А. Сапронова. Сорбционная очистка сточных вод от СПАВ отходом производства сахарной промышленности - сатурационным осадком. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 114 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66679.html>. - ЭБС «IPRbooks».
14. Ахмадулина Ф.Ю., Федотова Л.А., Закиров Р.К. Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов. Теоретические основы, материальные расчеты. Казань: КНИТУ, 2016. – 92 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62263.html>. - ЭБС «IPRbooks».
15. Барабаш Н.В. Биохимические методы очистки сточных вод. Ставрополь: СКФУ, 2015. – 98 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63076.html>. - ЭБС «IPRbooks».
16. В.Н. Чернышев. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 51 с. // <http://dl.donnasa.org>.
17. В.Н. Чернышев. Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий. [печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 31 с. <http://dl.donnasa.org>.
18. Пахомов А.Н., Гатапова Н.Ц., Пахомова Ю.В. Основы решения задач теплообмена. Учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64155.html>. — ЭБС «IPRbooks».
19. Гусаковский В.Б., Вуглинская Е.Э. Водоснабжение промышленных предприятий. Учебное пособие. СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74324.html>. — ЭБС «IPRbooks».
20. Бахметьева Л.К., Бахметьев А.В., Белых Д.Е. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионнообменные методы умягчения воды. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 77 с. — 978-5-89040-453-4. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23109.html>.— ЭБС «IPRbooks».
21. Рожков В.С. Система технологического водоснабжения промышленных предприятий [печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 27с. // <http://dl.donnasa.org>.
22. Рожков В.С. Системы технологического водоснабжения промышленных предприятий [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 89с. // <http://dl.donnasa.org>.
23. Маршалкович А.С., Афолина М.И. Экология городской среды М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 319 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46051.html>.
24. Барабаш Н.В., Тихонова И.Н. Экология среды [Электронный ресурс]. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 139 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62886.html>
25. Вершинин В.Л. Экология города [Электронный ресурс]. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 88 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66221.html>.
26. Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс] — М. : Инфра-

Инженерия, 2017. — 264 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69001.html>. — ЭБС «IPRbooks».

27. Зятин В.И., Майстренко О.В. Экспертиза проектов охраны водных ресурсов [печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. — 31 с. // <http://dl.donnasa.org>.

28. Зятин В.И. Экспертиза проектов охраны водных ресурсов. [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2017. — 76 с. // <http://dl.donnasa.org>.

29. Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник/ Афонин И.Д., Афонин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61648.html>.— ЭБС «IPRbooks».

30. Кокорева Е.А. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие в вопросах и ответах/ Кокорева Е.А., Курдюмов А.Б., Сорокина-Исполотова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт мировых цивилизаций, 2017.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77634.html>.— ЭБС «IPRbooks».

31. Косолапова Л.А. Методика преподавания педагогики в высшей школе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Косолапова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70639.html>.— ЭБС «IPRbooks»

32. Свиренко Ж.С., Миклашевич Н.В. Педагогика высшей школы [печ + электронный ресурс]: Программа курса / Макеевка: ДонНАСА, 2017. — 19 с. // <http://dl.donnasa.org>

33. Свиренко Ж.С. Педагогика высшей школы [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2016. — 31 с. // <http://dl.donnasa.org>.

Дополнительная литература:

1. Некрасов А.В. Компьютерное моделирование гидродинамических процессов систем водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. текстовые данные. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 311 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69863.htm>— ЭБС «IPRbooks»

2. А.Ф. Никифоров [и др.] Физико-химические основы процессов очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. текстовые данные. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 164 с. — 978-5-7996-1618-2. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68500.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Е.В. Алексеев, В.Б. Викулина, П.Д. Викулин. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие — Электрон. текстовые данные.- М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40194.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Нездойминов В.И., Зайченко Л.Г., Рожков В.С., Голоденко Н.Н. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ по основам научных исследований. [печ + электронный ресурс]: Макеевка: ДонНАСА, 2016. — 95 с.// <http://dl.donnasa.org>.

5. Новиков В.К. Предотвращение загрязнения водной среды водным транспортом. - М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 291 с. Эл.рес. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46508.html>. - ЭБС «IPRbooks».

6. Стрелков А.К., Гриднева М.А., Набок Т.Ю., Дремина Э.В. Расчет и проектирование канализационных очистных сооружений. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 200 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62893.html>. - ЭБС «IPRbooks».

7. Г.Т. Амбросова, А.А. Функ, О.В. Ксенофонтова. Очистные сооружения канализации. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

(Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 153 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68895.html>. - ЭБС «IPRbooks».

8. Балинченко О.И., Чернышева Е.Н. Учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных занятий по дисциплине «Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения возможности их использования» для студентов с направлением подготовки 08.04.01 по специальности «Водоснабжение и водоотведение» ДонНАСА, [печ + электронный ресурс]: Макеевка, 2016. – 47с. <http://dl.donnasa.org>

9. Корзун Н.Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий. Саратов: Вузовское образование, 2014. — 187 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20405.html>. - ЭБС «IPRbooks».

10. Корзун Н.Л., Кузнецов И.Б. Современные методы исследования очистки сточных вод Саратов: Вузовское образование, 2014. — 166 с. — 2227-8397 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20415.html>. - ЭБС «IPRbooks».

11. Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А. Глубокая очистка городских сточных вод . СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 180 с. — 978-5-9227-0501-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006.html>. - ЭБС «IPRbooks».

12. Первов А.Г., Андрианов А.П., Спицов Д.В., Горбунова Т.П. Водоснабжение. Технология очистки природных вод. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 88 с. — 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30340.html> — ЭБС «IPRbooks».

13. Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка: Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 83 с. — 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34732.html>. - ЭБС «IPRbooks».

14. Лыков И.Н., Шестакова Г.А. Микроорганизмы. Биология и экология [Электронный ресурс]. Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014. — 400 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32840.html>

15. Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 125 с. — 2227-8397. Эл.рес.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46444.html>

16. Таловская А.В., Жорняк Л.В., Язиков Е.Г. Оценка воздействия на компоненты природной среды. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 87 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34695.html>. — ЭБС «IPRbooks».

5. ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР)– самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» – научно-исследовательская и педагогическая (основные виды); производственно-технологическая (дополнительные вид).

5.2 В зависимости от поставленной цели ВКР может быть направлена на решение одной из следующих задач:

- выполнение теоретических и/или экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение

существующих научных теорий и методов исследования – *поисковое научное исследование*;

- решение актуальной прикладной задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности отрасли по направлению подготовки магистров – *прикладное научное исследование*.

5.3 ВКР выполняется в форме магистерской диссертации независимо от вида решаемых в ней задач.

5.4 Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов. Выбор темы магистерской диссертации и руководителя ВКР (магистерской диссертации) осуществляется на первом году обучения не позднее 1 ноября учебного года на основании заявлений магистрантов («Положение о магистерской диссертации ГОУ ВПО «ДОННАСА»», приложение А).

Уточнение и закрепление темы магистерской диссертации за руководителем и обучающимся утверждается приказом ректора на втором году обучения согласно графика учебного процесса.

Примерная тематика магистерских диссертаций приведена в «Паспорте ВКР (магистерской диссертации) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод»».

5.5 Требования к содержанию и структуре ВКР устанавливаются в соответствии с ОПОП ВПО (уровень магистратуры) и «Паспорта ВКР (магистерской диссертации) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод»».

5.6 Магистерская диссертация должна содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на диссертацию;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения;
- графическую часть (наличие и состав определяется паспортом магистерской диссертации).

Независимо от количества разделов **основная часть должна содержать:**

- анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы;
- описание и анализ теорий/концепций, с помощью которых может быть рассмотрена и объяснена исследуемая проблема (теоретические основания работы);

- анализ результатов современных исследований, на основании которого делаются выводы об изученности проблемной области (практические основания работы);
- методологию исследования;
- результаты исследования (проектирования);
- вопросы **экономического обоснования, охраны труда и экологической безопасности.**

5.7 ВКР не должна носить компилятивный характер, что подтверждается проверкой в системе «Антиплагиат».

5.8 Для ВКР, выполненных в форме *поискового научного исследования* обязательным элементом является наличие **автореферата магистерской диссертации**. Структура и содержание автореферата приведены в «Положении о магистерской диссертации ГОУ ВПО «ДОННАСА»», приложение Г.

5.9 Этапы подготовки ВКР к защите приведены в «Положении о магистерской диссертации ГОУ ВПО «ДОННАСА»».

5.10 Защита ВКР (магистерской диссертации) регламентируется «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры ГОУ ВПО «ДОННАСА»».

5.11 Члены государственной аттестационной комиссии (ГАК) оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы (ВКР) и её защиты требованиям государственных образовательных стандартов по приведённым ниже показателям.

Научно-исследовательские работы:

- постановка задачи, актуальность и новизна тематики;
- уровень анализа литературных источников по теме исследования;
- выбор и обоснование методов исследований, оценка их надёжности и корректности;
- методика исследований (планирование экспериментов, отладка методики измерений или программы расчётов, анализ погрешностей);
- результаты НИР и уровень их обсуждения;
- степень самостоятельности и личный вклад выпускника в выполненную работу;
- качество оформления и представления работы;
- наличие публикаций, дипломов победителей конкурсов, рекомендаций к практическому использованию или опубликованию и т.д.

Проектные и технологические работы:

- постановка задачи, актуальность и обоснованность тематики;
- уровень анализа технической литературы по теме магистерской диссертации и владения теоретическими вопросами;
- выбор и обоснование проектных решений, технологических процессов, оценка их надёжности и новизны;

- полнота и качество инженерных или технологических расчётов, анализ узких мест;
- качество и полнота выполнения вспомогательных разделов магистерской диссертации;
- степень самостоятельности и личный вклад выпускника в выполненную работу;
- качество оформления и представления работы, в том числе качество выполнения чертежей и иллюстраций;
- наличие публикаций, дипломов победителей конкурсов, рекомендаций к практическому использованию или опубликованию и т.д.

5.12 Процедура оценивания выпускной квалификационной работы и её защиты приведена ниже.

Магистерская диссертация оценивается на основании:

- отзыва научного руководителя;
- рецензии официального рецензента (оппонента);
- коллегиального решения государственной аттестационной комиссии.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ ГАК на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей ВКР) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносятся решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод».

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям государственных образовательных стандартов высшего (профессионального) образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» при защите выпускной квалификационной работы принимается членами ГАК персонально по каждому пункту.

Результаты защиты ВКР оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания)" и «неудовлетворительно»/59-35/FX.

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной аттестационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ представлены отдельным документом «Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод».

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

5.13 По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «Магистр» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод» и выдаче диплома о высшем образовании.

5.14 Порядок хранения защищённых ВКР регламентируется «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам магистратуры ГОУ ВПО «ДОННАСА»».

5.15 Тема выпускной квалификационной работы и её оценка заносятся в зачётную книжку и в приложение к диплому, которое выдается выпускнику вместе с дипломом об окончании ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

5.16 Электронные образовательные ресурсы:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» www.iprbookshop.ru/;
Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>;
Электронно-библиотечная система «Znaniium» <http://znaniium.com/>;
База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: <http://www.polpred.com/>;
ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) <http://libserver>.

5.17 Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролируемые и прочие компьютерные программы:

Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0).

5.18 Материально-техническое обеспечение защит ВКР:

Аудитории №1.137, №1.138 учебный корпус 1. Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2, учебный корпус 1 (ГОУ ВПО ДОННАСА). Ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная техника.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Кафедра: «Водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов»

«Факультет инженерных и экологических систем в строительстве»

"УТВЕРЖДАЮ":

Декан факультета

_____ А.В. Лукьянов

« » _____ 2017г

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации

Направление подготовки **-08.04.01 «Строительство»**

Магистерская программа **-«Современные методы очистки природных и сточных вод»**

Квалификация - **Магистр**

Макеевка 2017 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Фонд оценочных средств (ФОС) формируется на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надёжности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам);
- доступности (результаты оценивания, их анализ и интерпретация должны быть доступны для обучающихся);
- периодичности (использование на ключевых этапах освоения ОПОП ВО);
- многоступенчатости (оценивание знаний, умений, навыков обучающихся при различных уровнях сложности);
- развития (соответствие современным технологиям).

1.2 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (ГИА) включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.3 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации рассматривается на заседании выпускающей кафедры (совместном заседании выпускающих кафедр, если ОПОП реализуется различными кафедрами), утверждается заведующим кафедрой (заведующими кафедрами, реализующими ОПОП) и согласовывается с руководителем магистерской программы.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА

Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения выпускниками государственной итоговой аттестации, соответствующие требованиям: Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (квалификация «Магистр») (Приказ МОН ДНР от 19.04.2016 г.

№395); Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень «Магистратура») (Приказ МОН РФ от 30.11.2014 г. №1419), приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Показатели освоения компетенций

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя	Форма аттестации	
				ГЭ	защита ВКР
1	2	3	4	5	6
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает соотношение педагогики высшей школы и смежных дисциплин	31	+	
		Умеет совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень	У1	+	
		Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления педагогической деятельности	В1		+
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности	32	+	
		Умеет систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач	У2	+	
		Владеет способами использования информационной базы для решения профессиональных задач образования	В2		+
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности	33	+	
		Умеет создавать творческую атмосферу образовательного процесса	У3	+	
		Владеет методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей студентов	В3		+
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знает фундаментальные основы, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками	34	+	
		Умеет использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса	У4	+	
		Владеет методами научных исследований в сфере основной научной подготовки, методами организации коллективной научно-исследовательской работы	В4		+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе, психологические особенности юношеского возраста, особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов	35	+	
		Владеет культурой жизненного и профессионального самоопределения, деловым профессионально-ориентированным языком	В5		+
ОПК-3	Способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности	Знает методы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, эффективной работы научного коллектива	36		+
		Умеет управлять коллективом, формировать цели команды, выполнять оценку экономической эффективности НИР, качества результатов научной деятельности	У5	+	
		Владеет навыками активной социальной мобильности	В6	+	
ОПК-4	Способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	Знает основы технологии математического моделирования, этапы моделирования и их содержание	37	+	+
		Умеет планировать и выполнять требуемые в данном случае этапы технологии математического моделирования	У6		+
		Владеет навыками построения математических моделей заданных классов и их анализа на базе изученных фундаментальных и прикладных дисциплин	В7		+
ОПК-5	Способность использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	Умеет использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже технологий очистки воды в ходе подготовки и сдачи аттестационных испытаний	У7	+	+
ОПК-6	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение;	Умеет использовать информационные средства для получения сведений о системах, методах и схемах водоснабжения и водоотведения	У8	+	+
ОПК-7	Способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	Знает современные парадигмы в предметной области науки, современные ориентиры развития образования, теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности	38	+	
		Умеет адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному	У9	+	

		процессу			
--	--	----------	--	--	--

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
		Владеет способностью прогнозирования ориентиров инновационного развития образовательной среды, ставить соответствующие задачи	B8		+
ОПК-8	Способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)	Знает современные подходы к моделированию педагогической деятельности	З9	+	
		Умеет создавать творческую атмосферу образовательного процесса	У10	+	+
		Владеет понятийным аппаратом педагогики высшей школы	B9	+	
ОПК-9	Способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов	Знает основы педагогического мониторинга	З10	+	
		Умеет осуществлять системный анализ явлений образовательного процесса	У11	+	
		Владеет базовыми знания о целях, содержании и структуре образовательной системы	B10		+
ОПК-10	Способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	Умеет ориентироваться в постановке задачи при оценке качества строительных материалов, изделий и конструкций, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию.	У12	+	+
		Владеет навыками применения полученных знаний при постановке задачи исследования, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию в данной конкретной ситуации	B11	+	+
ОПК-11	Способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	Владеет способами проведения измерений с помощью современного оборудования при исследованиях в области очистки сточных вод.	B12	+	+
ОПК-12	Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	Знает правила оформления научных отчетов, выпускной квалификационной работы	З11	+	+
		Умеет представлять и докладывать результаты выполненной научной работы	У13		+
ПК-1	Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование	Знает методы изысканий по оценке состояния природных и искусственных водоемов при сбросе сточных вод	З12	+	
		Умеет определять исходные данные для проектирования очистных сооружений	У14	+	
		Владеет методикой обоснования и подготовкой задания на проектирование очистных сооружений	B13		+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-2	Владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции;	Владеет методами оценки инновационного потенциала (водоемов), риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов (водоемов) и продукции (очищенной воды)	B14	+	+
ПК-3	Обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования;	Знает методы проектирования сооружений по очистке сточных вод и обработке осадка	313	+	
		Умеет выполнять расчеты по обоснованию проектных решений	У15	+	+
		Владеет методами расчета сооружений с применением систем автоматизированного проектирования	B15		+
ПК-4	Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Знает состав технических и рабочих проектов	314	+	
		Умеет разрабатывать эскизные технические и рабочие проекты	У16	+	+
		Владеет программами автоматического проектирования	B16		+
ПК-5	Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	Умеет готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний процессов очистки воды, анализировать и обобщать их результаты	У17		+
		Владеет способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области профессиональной деятельности	B17	+	+
ПК-6	Умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчёты, обзоры публикаций по теме исследования	Знает и решает научные и научно-образовательные задачи для участия в работе по подготовке научно-технических отчётов и публикаций по теме исследований	315	+	+
		Умеет вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме научных исследований, готовить научно-технические отчёты, обзоры публикаций по теме исследования	У18		+
ПК-7	Способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	Умеет выбирать подходящие для каждой данной проблемы классы физических и математических моделей и обосновывать этот выбор	У19	+	+
		Владеет методами математической обработки и интерпретации результатов эксперимента с использованием прикладных компьютерных программ	B18	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-8	Владение способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает виды интеллектуальной собственности, особенности проведения патентного поиска, методы оценки объектов интеллектуальной собственности, принципы управления интеллектуальной собственностью на предприятии	316	+	+
		Умеет определять вид интеллектуальной собственности, определять охраноспособность разработки на основе проведения патентных исследований, анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности, оценить коммерческую перспективность разработки, оценить стоимость лицензии	У20	+	+
		Владеет навыками проведения патентного поиска по патентным базам Российской Федерации и зарубежных стран, проведения патентного исследования	В19	+	+
ПК-9	Умение на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки	Знает особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата, преподаваемую область профессиональной деятельности, методику разработки и применения контрольно-измерительных средств, интерпретации результатов контроля и оценивания	317	+	+
		Умеет на основе знания педагогических приёмов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки	У21	+	
		Владеет педагогическими приёмами осуществления образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки	В20	+	

ПК-10	Способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	Знает основную номенклатуру перспективных материалов, изделий, конструкций в очистке воды технологий их производства; параметры технологического оборудования, машин и механизмов; методы выявления резервов повышения эффективности производственной деятельности предприятия; основы системы управления качеством; средства и методы организации и оптимизации технологических процессов	318	+	+
-------	--	---	-----	---	---

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
		Умеет разрабатывать локальные нормативно-технические и методические документы, регламентирующие производственную деятельность предприятия; мероприятия по совершенствованию и освоению новых технологических процессов	У22	+	+
		Владеет навыками организации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины, обслуживания технологического оборудования и машин	В21	+	+
ПК-11	Способность вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием	Знает порядок внедрения новых инновационных технологий, изобретений и рационализаторских предложений при очистке природных и сточных вод	319	+	
		Умеет анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области очистки воды, изделий и конструкций; определять возможность внедрения новых технологий и форм организации труда	У23		+
ПК-12	Владение методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Знает требования законодательных и иных нормативных правовых актов в области охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов	320	+	+
		Умеет разрабатывать локальные нормативные, технические и методические документы, регламентирующие производственную деятельность предприятия	У24	+	+
		Владеет навыками организации проведения проверок, контроля и оценки состояния условий и охраны труда	В22	+	+
ПК-18	Способность вести техническую экспертизу проектов объектов строительства	Знает основы организации работ государственной и общественной экологической экспертизы	321	+	
		Умеет анализировать предпроектные и проектные материалы, включающие данные об использовании природных ресурсов и воздействии на окружающую среду	У25	+	+
		Владеет методиками расчета предотвращения ущерба окружающей среде от осуществляемой хозяйственной деятельности	В23		+
ПК-19	Владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и	Знает основы анализа вредных воздействующих факторов	322	+	
		Умеет анализировать и прогнозировать	У26	+	+

	инженерного оборудования	экологическую обстановку			
		Владеет методиками расчета текущего состояния окружающей среды	B24		+
ПК-20	Способность разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования	Знает общие процедуры инвестиционного проектирования, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы	323	+	
		Умеет проводить расчеты разбавления приоритетных загрязняющих веществ в водных объектах	У27	+	+

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
ПК-21	Умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт	Знает основные нормативные документы и источники информации по вопросам специальной водоподготовки и факторы повышенной опасности в ней	324	+	
		Умеет пользоваться нормативно-справочной литературой и другими видами современных информационных систем для получения специальных знаний	У28		+
		Владеет умением оценить экологическую безопасность применяемых технологических схем и сооружений; умением экономической оценки выбранной технологической схемы (по укрупненным показателям)	B25	+	+

3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Вид аттестационного испытания: **государственный экзамен**

Вид аттестационного испытания: **выпускная квалификационная работа**

3.1 Результаты аттестационных испытаний оцениваются по следующим критериям (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Критерии оценивания

Показатели освоения компетенций	Критерии оценивания
1	2
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
Умения	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
	Качество оформления решения, выполнения задачи
Владение навыками	Уровень освоения знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качества выполнения трудовых действий

3.2 Результаты аттестационных испытаний оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания), «неудовлетворительно»/59-35/FX и «неудовлетворительно»/34-0/F (табл. 3.2).

Таблица 3.2. Шкала оценивания

Уровень освоения	Оценка
Нулевой	«неудовлетворительно»/34-0/F
Минимальный	«неудовлетворительно»/59-35/FX
Пороговый	«удовлетворительно»/69-60/E
Средний	«хорошо»/79-75/C
Продвинутый	«хорошо»/89-80/B
Высокий	«отлично»/100-90/A

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

4.1 Содержание программы междисциплинарного государственного экзамена

Перечень вопросов

Блок 1.

1. Деятельность, как форма активного отношения к окружающему миру. Деятельность и культура.
2. Наука, как специфическая форма деятельности. Практика как отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности.
3. Уровни, формы и методы научного познания. Взаимодействие теоретического, умозрительного и эмпирического уровней развития науки.
4. Методология – учение о методах, принципах и способах научного познания.
5. Диалектика как общая методология научного познания. Основные принципы диалектического метода.
6. Общие методологические принципы научного исследования: единство теории и практики; принципы объективности, всесторонности и комплексности исследования; системный подход к проведению исследования.
7. Новая научная картина мира как проблема научного синтеза. Методологическая культура – культура мышления, основанная на методологических знаниях.
8. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Основная функция метода. Историко–культурная ретроспектива метода. Теория и метод – тождество и различие.
9. Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы.
10. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент.
11. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико–дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному.
12. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход.
13. Специфические средства, методы и операции, обусловленные особенностями предмета технических наук: физическое и математическое моделирование, контрольные измерения, статистические исследования. Исследовательские возможности различных методов.
14. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Этапы научного исследования: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований, работа над рукописью и её оформление, внедрение результатов научного исследования.
15. Компоненты готовности исследователя к научно-исследовательской деятельности. Проблемная ситуация. Алгоритм создания проблемной ситуации. Проведение научного исследования. План – проспект. Уровни и структура методологии научного исследования.
16. Методологический замысел исследования и его основные этапы. Основные компоненты методики исследования. Общая схема научного исследования.

17. Определение предмета исследования. Сбор и анализ априорной информации. Постановка цели исследования. Особенности изучения детерминированных и вероятностных систем.

18. Выбор метода исследования, материалов, инструментов, приборов, установок. Наблюдение. Эксперимент. Математическое моделирование. Физическое моделирование.

19. Активный эксперимент. Влияющие факторы и функция отклика. Уравнение регрессии. Факторное пространство. Поверхность отклика.

20. Математическое планирование эксперимента. Двухуровневые планы типа 2^k. Кодирование факторов. Расчёт коэффициентов линейного уравнения регрессии по результатам эксперимента.

21. Оптимизация функции отклика. Требования непрерывности, гладкости поверхности отклика и единственности оптимума. Стратегии поиска оптимума: “блуждание по лабиринту” и крутого восхождения по поверхности отклика. Направление градиента.

22. Информационная ценность результатов планируемого эксперимента. Требования к эксперименту: достоверность, воспроизводимость, чувствительность, точность. Выбор интервала между экспериментальными точками. Объём испытаний.

23. Выбор измерительных приборов. Преимущества электрических методов измерения неэлектрических величин. Компьютеризация экспериментальных исследований.

24. Структурные элементы статьи. Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Формулировка целей статьи. Изложение основного материала исследования. Выводы и перспективы дальнейших исследований.

25. Патент. Объекты патентования. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец. Эргономика.

26. Формула изобретения.

27. Описание изобретения. Отрасль техники. Уровень техники. Раскрытие изобретения. Описание чертежей. Принцип действия. Регистрация изобретения.

28. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация по техническим наукам: основные требования к содержанию и оформлению. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.

Блок 2.

1. Нормативно-правовая база и основные документы, ее подкрепляющая.

2. Состав воды в водоисточниках.

3. Физико-химические свойства воды.

4. Основные причины загрязнения поверхностных водоисточников в современных условиях.

5. Основные причины загрязнения подземных источников в современных условиях.

6. Антропологические загрязнения и причины их появления.

7. Воздействия антропогенных, токсичных, ПАВ, фенольных, хлорфенольных, патогенных и радиоактивных загрязнений на качество воды в источниках водоснабжения.

8. Основная методика и приборное обеспечение по определению органических и патогенных загрязнений.

9. Основная методика и приборное обеспечение по определению ПАВ.

10. Основная методика и приборное обеспечение по определению токсичных загрязнений.

11. Основная методика по определению фенольных и хлорфенольных загрязнений.

12. Основная методика по определению радиоактивных загрязнений.

13. Мониторинг качества воды в водоисточнике.

14. Методика расчета объема сбора и стока дождевых вод водоема.

15. Методика подготовки рабочей и производственной программ контроля качества в водоемах.

16. Экономическая и экологическая оценка состояния водоемов.

17. Экономическая и экологическая оценка возможности использования водоисточника для тех или иных нужд народного хозяйства.
18. Состав природных вод.
19. Физико-химические свойства природных вод.
20. Основные загрязняющие вещества природных вод.
21. Основные нормативные акты, регламентирующие контроль за качеством воды в источнике водоснабжения.
22. Расчет предотвращенного ущерба от недопущения загрязнения источника водоснабжения.
23. Что представляет собой мониторинг источника водоснабжения.
24. Основы поступления загрязняющих веществ.
25. Экономическая целесообразность использования источника водоснабжения.

Блок 3.

1. Основные направления в охране водоемов от загрязнений промышленными сточными водами.
2. Состав сточных вод промышленных предприятий.
3. Системы и схемы водоотведения.
4. Классификация методов очистки сточных вод.
5. Адсорбция в статических условиях. Определение концентраций загрязнений после адсорбции.
6. Схемы адсорбционных установок с прямоточным и противоточным режимом адсорбции.
7. Адсорбция в динамических условиях.
8. Схемы адсорбционных установок в динамических условиях.
9. Экстракция, требования к экстрагентам.
10. Экстракция. Методы проведения экстракции. Определение остаточных концентраций загрязнений после экстракции.
11. Эвапорация. Схема эвапорационной установки, метод расчета.
12. Аэрация. Методы аэрации, область применения. Определение количества газа, удаляемого аэрацией.
13. Конструкции аэраторов, метод их расчета.
14. Флотация. Механизм флотации. Методы диспергирования воздуха и их связь с механизмом флотации.
15. Флотационные установки с механическим диспергированием воздуха и через пористые материалы, методы расчетов.
16. Схема прямой напорной флотации, метод расчетов.
17. Схема напорной флотации с частичным насыщением сточных вод воздухом, метод расчетов.
18. Схема напорной флотации с насыщением воздухом рабочей жидкости, метод расчетов.
19. Коагуляция, область применения, реагенты, которые применяются при коагуляции.
20. Нейтрализация, реагентный способ нейтрализации.
21. Фильтрационный способ нейтрализации, конструкции фильтров, материал загрузки фильтров, расчет фильтров.
22. Окисление, область применения. Примеры использования окисления для очистки сточных вод. Вещества, образующиеся при окислении.
23. Восстановление область применения. Примеры использования восстановления для очистки сточных вод. Вещества, которые образуются в воде при восстановлении.
24. Электрохимические методы очистки. Электрокоагуляция, основные параметры, которые влияют на процесс электрокоагуляции.

25. Метод расчета электрокоагуляторов, электрофлотаторов. Конструкции сооружений для электрокоагуляции, электрофлотации.
26. Особенности биологической очистки промышленных сточных вод.
27. Биологическая очистка промышленных сточных вод в аэротенках.
28. Очистка промышленных сточных вод в биофильтрах.
29. Очистка сточных вод в фильтротенках, флототенках, биотенках, и биореакторах разных конструкций.
30. Методика разработки технологических схем очистки промышленных сточных вод в зависимости от состава сточных вод.

Блок 4.

1. Какую роль играет вода в промышленности?
2. Удельные нормы потребления воды в промышленности. От чего они зависят и как определяются?
3. Перечислить потребителей воды в промышленности. Какие требования предъявляют отдельные потребители к показателям качества воды?
4. Какой принцип работы сооружений для удаления из воды растворенных газов и какая их конструкция?
5. Какие существуют схемы водоснабжения промышленных предприятий?
6. Какие существуют критерии оценки эффективности использования воды в промышленности?
7. По каким признакам классифицируются водопроводные сети на промышленном предприятии и как они рассчитываются?
8. Уравнение баланса тепла.
9. По каким признакам классифицируются охладители воды?
10. Ставки-охладители и брызгальные бассейны. Их устройство и принцип работы.
11. Башенные градирни. Их устройство и принцип работы.
12. Вентиляторные градирни. Их устройство и принцип работы.
13. Какое устройство имеют сопла для разбрызгивания воды? Их классификация.
14. Какое назначение имеют оросители и каплеуловители? Их устройство и принцип работы?
15. Как эксплуатируются охладители воды?
16. Принцип работы и расчет аппаратов воздушного охлаждения.
17. Уравнение баланса солей в оборотном цикле водоснабжения.
18. Какие потери воды в охладителях и как они определяются?
19. Почему необходимо предотвращать образование накипи?
20. Какой механизм образования накипи? Факторы, которые определяют образование накипи.
21. С помощью каких безреагентных методов можно предотвратить накипеобразование?
22. С помощью каких реагентных методов можно предотвратить накипеобразование?
23. Как очищают теплообменники от накипи?
24. Почему возникает биологическое обрастание в оборотных системах водоснабжения? К чему оно приводит?
25. Как предотвратить биологическое обрастание в оборотных системах водоснабжения?
26. Испарительное охлаждение. Где и как его применяют?
27. Радиоактивное загрязнение воды. Какие единицы измерения применяют для определения радиоактивности? ПДК радиоактивных веществ в воде.
28. Какая технология удаления радиоактивных веществ из воды?
29. Почему очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды невозможно использовать в промышленности без доочистки?

30. Какие технологические схемы используют для доочистки хозяйственно-бытовых очищенных сточных вод с целью использования их в промышленности?
31. Какие схемы используются для водоснабжения в сельском хозяйстве?
32. Как происходит водоснабжение строительных площадок?
33. Водоснабжение доменных и мартеновских цехов.
34. Водоснабжение прокатных и вспомогательных цехов предприятий черной металлургии.
35. Водоснабжение ТЭЦ.
36. Водоснабжение предприятий машиностроительной промышленности.

Блок 5.

1. Назовите базовые государственные законы для проведения ОВОС и ЭЭ.
2. Какие главы Закона «Об охране окружающей среды» посвящены ОВОС и ЭЭ? В чем заключается их суть?
3. Каковы основные нормативно-правовые документы специально уполномоченных в области охраны ОС и ЭЭ государственных органов Украины по вопросам ЭЭ и ОВОС? Какие основные вопросы они регулируют?
4. Какие материалы и документы, касающиеся ОВОС и ЭЭ относятся к международным?
5. Каковы цели проведения ОВОС и ЭЭ? В чем их взаимосвязь и отличия?
6. Назовите задачи, которые решаются при проведении ОВОС и ЭЭ.
7. Назовите принципы ЭЭ и ОВОС. Какова их взаимосвязь?
8. Каковы виды и типы ЭЭ?
8. Какие государственные органы, юридические и физические лица относятся к субъектам ЭЭ, а также к заинтересованным лицам и участникам?
10. Каковы права и полномочия субъектов и участников ОЭЭ, а также юридическая сила ее результатов (заключений)?
11. Что относится к объектам, подлежащим обязательной ЭЭ? В каком документе определен данный перечень?
12. Назовите общие экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которые учитываются при проведении ОВОС и ЭЭ.
13. Каковы требования в области охраны ОС при размещении зданий, строений, сооружений и иных объектов, как они учитываются и отражаются при проведении ЭЭ и ОВОС?
14. Каковы требования в области охраны ОС при проектировании, строительстве и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов при проведении ОВОС и ЭЭ?
15. Какие органы власти имеют право приостановить или запретить размещение, проектирование, строительство, эксплуатацию и иную хозяйственную деятельность? Какие причины и решения каких органов и комиссий являются основанием для этого?
16. Какова роль ЭЭ в управлении охраной ОС?
17. Что является основанием для проведения ГЭЭ?
18. Что является обязательным условием принятия материалов на ГЭЭ?
19. Каковы условия организации и проведения ЭЭ?
20. Какие типы объектов подлежат обязательной ЭЭ?
21. Каков порядок работы ЭК и ее состав?
22. Как оформляется заключение ГЭЭ, в каких случаях оно может быть аннулировано?
23. В каких случаях и на основании чего проводится повторная ГЭЭ?
24. Каково главное условие, обеспечивающее осуществление ОЭЭ?
25. Когда приобретает юридическую силу заключение ОЭЭ?

26. Какие типовые документы разрабатываются и используются при проведении ГЭЭ?
27. Расскажите о порядке оформления и содержание основных разделов «Заявления об экологических последствиях».
28. Назовите качественные и количественные показатели воздействия на ОС.
29. В чем заключается качественная оценка воздействия на ОС? Назовите критерии воздействия на ОС.
30. В чем заключаются качественная и количественная оценки поверхностных вод?
31. Какие показатели используются в качестве критериев оценки ресурсов поверхностных вод?
32. Какова классификация водоемов по уровню загрязнения.

Блок 6

1. Предмет и задачи педагогики высшей школы.
2. Теория профессионального образования.
3. Методика профессионального образования.
4. Теория и методика обучения.
5. Теория и методика воспитания.
6. Теория и методика самообучения и самовоспитания.
7. Теория и методика педагогического творчества.
8. Современные педагогические теории Запада.
9. Принципы воспитания, их гуманистическая направленность. Единство и взаимосвязь принципов в целостном учебно-воспитательном процессе.
10. Современные педагоги-новаторы.
11. Современные педагогические концепции: В. И. Гинецинского, Н. В. Кузьминой, Ю. Н. Кулюткина, А. А. Реана, В. А. Якунина.
12. Содержание обучения и образования.
13. Форма организации учебной деятельности.
14. Психолого-педагогические основы применения средств обучения.
15. Контроль как звено педагогической системы. Виды контроля.
16. Вербальные и невербальные средства обучения.
17. Профессиональные педагогические способности и пути их формирования.
18. Умственный труд как деятельность.
19. Воспитание как взаимодействие людей.
20. Основные закономерности воспитания.
21. Принципы воспитания, их гуманистическая направленность.
22. Единство и различие воспитания, самовоспитания, перевоспитания.
23. Воспитание и деятельность.
24. Сущность нравственно-этического, эстетического и правового воспитания.
25. Педагогическое общение.
26. Педагогическое мастерство.
27. Культура педагогического труда.
28. Развитие личности в процессе обучения.

4.2 Содержание программы выпускной квалификационной работы

Темы ВКР определяются выпускающей кафедрой на основании заявок предприятий и организаций, а также предложений руководителей ВКР. Допускается подготовка ВКР по теме, предложенной обучающимся или

несколькими обучающимися, планирующими выполнять ВКР совместно, при условии согласования с руководителем ВКР и одобрения выпускающей кафедрой.

Примерная тематика ВКР

1. Интенсификация процессов биологической очистки сточных вод.
2. Повышение эффективности илоразделения в системах с активным илом.
3. Обоснование технологических схем очистки городских сточных вод
4. Разработка технологических решений по утилизации осадка очистных сооружений канализации.
5. Разработка мероприятий по повышению технико-экономической эффективности систем канализования.
6. Разработка технологических схем очистки производственных сточных вод.
7. Обоснование мероприятий по повышению степени использования воды на промышленных предприятиях.
8. Разработка технологических схем спецподготовки воды для промышленного использования
9. Интенсификация физико-химических методов очистки природных вод в водоподготовке.
10. Повышение технико-экономических показателей эффективности систем подготовки воды из поверхностных источников.
11. Повышение технико-экономических показателей эффективности систем подготовки воды из подземных источников.
12. Обоснование схем использования альтернативных систем водоснабжения.
13. Использование нано-технологий в системах водоподготовки.
14. Обоснование статистических показателей систем водоснабжения и водоотведения.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

5.1 Цель оценки заключается в определении уровня квалификации выпускника, стимулировании развития у него профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

5.2 Критерии шкалы оценивания аттестационных испытаний: междисциплинарного экзамена и выпускной квалификационной работы приведены соответственно в таблицах 3.3 и 3.4. Оценка по каждому критерию членами ГЭК выставляется в баллах (табл. 3.5, 3.6), интервалы значений баллов по каждому критерию разрабатываются кафедрой (кафедрами) самостоятельно.

Таблица 3.3. Критерии шкалы оценивания междисциплинарного государственного экзамена

№ п/п	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций в рамках государственного экзамена	Компетенции	Шкала оценивания (интервал баллов)
1	А – Полнота, точность и аргументация ответа на первый теоретический вопрос	ОК-1(31); ОК-2(32); ОК-3(33); ОК-1(34,У4); ОК-2(35); ОК-4(37); ОК-7(38); ПК-9(317);	0-25

2	Б – Полнота, точность и аргументация ответа на второй теоретический вопрос	ПК-1(312,У14); ПК-8(); ПК-10(); ПК-3(313); ПК-4(314); ПК-8(316); ПК-10(318); ПК-11(319); ПК-12(320); ПК-18(321); ПК-20(323,У27);	0-25
---	--	--	------

Продолжение табл. 3.3

3	В – Способность к решению практических задач	ПК-2(В14); ПК-3(У15); ПК-4(У16); ПК-7(У19,В18); ПК-8(У20,В19); ПК-10(У22,В21); ПК-12(У24,В22); ПК-19(322,У26);	0-25
4	Г – Использование нормативно-технической и специальной научной литературы, передового зарубежного опыта из публикаций, нормативно-правовых актов, результатов научно-исследовательской работы и преддипломной практики	ОК-2(У2); ОК-5(У7); ОК-6(У8); ОК-7(У9); ОК-9(310,У11); ПК-5(В17); ПК-6(315); ПК-18(У25); ПК-21(324, В25)	0-15
5	Д – Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию	ОК-1(У1); ОК-3(У3); ОК-3(У5,В6); ОК-8(39,У10,В9); ОК-10(У12,В11); ОК-11(В12); ОК-12(311); ПК-9(У21,В20);	0-10

Таблица 3.4. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

№ п/п	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций в рамках выпускной квалификационной работы	Компетенции	Шкала оценивания (интервал баллов)
1	А – Постановка научной проблемы, обоснование актуальности темы исследования, определение объекта и предмета исследования, формулирование цели и задач исследования	ОК-1 (В1), ОК-2 (В5), ОК-8(У10), ПК-6 (315)	0-10
2	Б – Обоснованность методологии исследования, использование актуализированных отечественных и современных передовых зарубежных методик в области очистки воды, нормативных документов по проектированию технологических процессов и предприятий водоснабжения и водоотведения. Широкое применение и умелое использование компьютерных технологий, в т.ч. методов математического планирования эксперимента и статистической обработки результатов	ОК-3 (36), ОК-4 (37,У6,В7), ОК-9(В10); ОК-9(У12,В11), ПК-3(У15,В15), ПК-4(У16,В16), ПК-5 (У17,В17), ПК-7 (У19,В18), ПК-12 (320)	0-15
3	В – Научная новизна, достоверность и критический анализ собственных результатов исследования. Корректность и достоверность выводов	ОК-1 (В1), ОК-5(У7), ОК-7(В8), ОК-10 (В11), ОК-11 (В12), ПК-5 (В17), ПК-6 (315,У18), ПК-10 (318,У22), ПК-11(У23), ПК-	0-20

		19(У26,В24), ПК-20(У27),	
4	Г – Использование специальной научной литературы, передового зарубежного опыта из публикаций, нормативно-правовых актов, результатов научно-исследовательской работы и преддипломной практики	ОК-2 (В2), ОК-3 (В3),ОПК-6(У8), ПК-1(В13), ПК-2(В14), ПК-8 (316,У20,В19), ПК-10 (318,В21), ПК-12 (У24)	0-15
5	Д – Научный уровень доклада, степень освещённости в нём вопросов темы исследования, степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты	ОК-1 (В1), ОПК-12 (311), ПК-6 (У18), ПК-10 (318), ПК-12 (В22), ПК-21 (324,У28,В25)	0-20
6	Е – Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты	ОПК-1 (В4), ОПК-12 (311,У13), ПК-5 (У17), ПК-9(317), ПК-10 (318), ПК-18 (У25,В23)	0-20

Таблица 3.5. Оценочный лист аттестационного испытания (междисциплинарный государственный экзамен)

Ф.И.О. члена ГЭК	Оценка по критерию в баллах					Итоговая оценка в баллах
	А	Б	В	Г	Д	
1						
2						
3						
4						
5						
...						
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка выпускника*						

**Таблица 3.5. Оценочный лист аттестационного испытания
(выпускная квалификационная работа)**

Ф.И.О. члена ГЭК	Оценка по критерию в баллах						Итоговая оценка в баллах
	А	Б	В	Г	Д	Е	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка выпускника*							

* Итоговая оценка каждого члена ГЭК рассчитывается как сумма баллов по всем критериям, максимальное значение суммы баллов по всем критериям – 100.

5.3 Уровень сформированности вынесенных на аттестационные испытания компетенций квалифицируется в соответствии с измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций. Соответствие критериев оценки, уровней сформированности компетенций и баллов по 100-балльной шкале представлено в табл. 3.6 (ГЭ) и табл. 3.7 (ВКР).

Таблица 3.6. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, вынесенных на междисциплинарный государственный экзамен

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний У1-24	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения У1-28	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки.	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки.	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки.	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности.	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет

	множество грубейших ошибок / задания выполнены вообще	Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками и В1-25	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

Таблица 3.7. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, вынесенных на выпускную квалификационную работу

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции				
	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/ 69-60/Е /70-74/Д	«хорошо» /79-75/С	«хорошо» /89-80/В	«отлично» /100-90/А
Полнота знаний 31-24	Не знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Не понимает сущности постановки и	Допускает существенные отклонения от требований, предъявляемых к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению.	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению, однако допускает отклонения. Знает правила постановки	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научной проблемы,	Знает требования, предъявляемые к магистерской диссертации по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки научной проблемы,

	<p>проведения научного эксперимента. Практически не знает термины, определения и основные закономерности в области очистки природных и сточных вод</p>	<p>Правила постановки научной проблемы знает поверхностно, плохо ориентируется в формулировках признаков объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Поверхностно знает термины, определения и основные закономерности в области очистки природных и сточных вод</p>	<p>научной проблемы, однако неточно формулирует признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области очистки природных и сточных вод, но допускает ошибки</p>	<p>признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области очистки природных и сточных вод, но допускает незначительные погрешности</p>	<p>признаки объекта и предмета исследования, научной новизны и практического значения результатов исследования. Знает термины, определения и основные закономерности в области очистки природных и сточных вод</p>
<p>Умения У1-28</p>	<p>Не умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме не раскрыто, носит компилятивный характер. Отсутствуют признаки научной новизны исследования. Не знает подходы к интерпретации результатов исследования, не обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Ссылки на литературные источники практически отсутствуют. Не может дать ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты или ответы даны с грубейшими ошибками</p>	<p>Обоснование актуальности темы исследования слабо аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности и. Не точно излагает, интерпретирует и анализирует результаты исследования, недостаточно обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, отсутствуют зарубежные источники. Дает поверхностные ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты</p>	<p>Обоснование актуальности темы исследования не совсем аргументировано, неточно формулирует цель и задачи исследования. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности и. Излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования, однако недостаточно обосновывает выводы. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки, мало зарубежных источников. Дает ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты</p>	<p>Умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. В целом грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности и излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования, однако не все выводы достаточно обосновывает. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Достаточно четко и аргументировано дает ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты</p>	<p>Умеет обосновать актуальность темы исследования, сформулировать цель и задачи исследования. Грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности и излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными. Четко и аргументировано дает исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты</p>
<p>Владение навыками В1-25</p>	<p>Не владеет методологией научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической</p>	<p>Плохо владеет методологией научных исследований, не использует аппарат планирования эксперимента и математической</p>	<p>Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики, но</p>	<p>Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики. Не</p>	<p>Владеет методологией научных исследований, в т.ч. планирования эксперимента и математической статистики.</p>

	статистики. Не обоснованно применяет отечественные методики в области очистки природных и сточных вод; нормативные документы по проектированию технологических процессов очистки природных и сточных вод. Не владеет зарубежными методиками и нормативно-техническими документами. Не владеет навыками организации научных исследований в коллективе	статистики. Не всегда обоснованно применяет отечественные методики в области очистки природных и сточных вод; нормативные документы по проектированию технологических процессов очистки природных и сточных вод. Не владеет зарубежными методиками и нормативно-техническими документами. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	допускает незначительные ошибки. Не всегда обоснованно применяет отечественные и зарубежные методики в области очистки природных и сточных вод; нормативные документы по проектированию технологических процессов очистки природных и сточных вод. Отдельные нормативно-технические документы не актуализированы. Слабо владеет навыками организации научных исследований в коллективе	всегда обоснованно применяет отечественные и зарубежные методики в области очистки природных и сточных вод; нормативные документы по проектированию технологических процессов очистки природных и сточных вод. Отдельные нормативно-технические документы не актуализированы. Владеет навыками организации научных исследований в коллективе	Обоснованно применяет актуализированные и отечественные и современные передовые зарубежные методики в области очистки природных и сточных вод; нормативные документы по проектированию технологических процессов очистки природных и сточных вод. Владеет навыками организации научных исследований в коллективе
Обобщенная оценка сформированности и компетенций	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности и компетенций	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

