

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГУВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И  
АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве  
Кафедра " Техносферная безопасность "



"УТВЕРЖДАЮ":  
Декан факультета

А.В. Лукьянов

« 30 »

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий "**

Направление подготовки - ОПОП ВО магистратура **20.04.01 «Техносферная  
безопасность»**

Год начала подготовки по учебному плану **2018**


Квалификация (степень) выпускника " **Магистр** "

Форма обучения **заочная**

Макеевка 2018 г.

**Программу составил:**

д.х.н., профессор Сердюк А.И.

  
(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Братчун В.И.

  
(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

к.т.н., доцент Артамонов В.Н.

  
(подпись)

ГОУ ВПО ДонНТУ, заведующий кафедры природоохранной деятельности

Рабочая программа дисциплины **«Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»** разработана в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 172 ; Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень "Магистр"), утверждённым приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25.12.2015 г. № 959.

составлена на основании учебного плана:

20.04.01 Техносферная безопасность "Инженерная защита окружающей среды", утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 25.06.2018 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры "Техносферная безопасность".

Протокол от "30" августа 2018 г., № 1/18

Срок действия программы: 2018-2023 уч.гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

  
(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 1 от "30" августа 2018 г.


Председатель УМК направления подготовки:

д.т.н., профессор 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  Лукьянов А.В..  
(подпись)

"30" 08 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от "29" 08 2019 г., № 1/19

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  Высоцкий С.П.  
(подпись)

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Лукьянов А.В..  
(подпись)

" " \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от " " \_\_\_\_\_ 2020 г., №

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Высоцкий С.П.  
(подпись)

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Лукьянов А.В..  
(подпись)

" " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от " " \_\_\_\_\_ 2021 г., №

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Высоцкий С.П.  
(подпись)

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Лукьянов А.В..  
(подпись)

" " \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Техносферная безопасность"

Протокол от " " \_\_\_\_\_ 2022 г., №

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Высоцкий С.П.

## Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>5</b>
1. Цель освоения дисциплины (модуля) .....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля) .....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования) .....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля) .....	6
5. Формы контроля .....	9
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
1. Общая трудоёмкость дисциплины .....	9
2. Содержание разделов дисциплины .....	9
3. Обеспечение содержания дисциплины .....	14
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
1. Рекомендуемая литература .....	15
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины .....	19
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	20
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	<b>20</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	<b>21</b>
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	22
1. Модели контролируемых компетенций .....	22
2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен .....	26
3. Программа оценивания контролируемой компетенции .....	28
4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций .....	38
5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков .....	40
6. Формирование балльной оценки .....	43
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	45

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания учебной дисциплины " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий " является формирование у будущего магистра по направлению подготовки «Техносферная безопасность» знаний методов очистки сточных вод от различных загрязнений, освоения навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, культуры экологического мышления, при котором вопросы защита водных ресурсов от техногенных воздействий рассматриваются как приоритетные при принятии организационно-технических решений.

## 2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- 1) изучение различных методов защиты водных ресурсов от техногенных воздействий;
- 2) освоение практических путей применения перспективных направлений защита водных ресурсов;
- 3) расчет и выстраивание технологических схем применения перспективных направлений защиты водных ресурсов;
- 4) учет особенностей применения и возможностей использования перспективных направлений защиты водных ресурсов;
- 5) осознание роли современных направлений науки в области защита водных ресурсов от техногенных воздействий в улучшении экологической ситуации в регионе;
- 6) осознание роли современных направлений науки в области защиты водных ресурсов в строительстве и городском хозяйстве

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий ", относится к циклу обязательных дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.01

3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий " изучается совместно с дисциплинами Б1.Б.02 «Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды», Б1.Б.05 «Мониторинг безопасности», Б1.В.02 «Теория прогноза загрязнения окружающей среды».

3.2 | Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий ", студент должен:

1. владеть теоретическим материалом позволяющим его профессиональный рост (ОК-3);
2. уметь анализировать, синтезировать знания, критически мыслить, обобщать, принимать и аргументированно отстаивать решения (ОК-5);
3. уметь обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
4. уметь самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
5. уметь творчески осмысливать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
6. владеть способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
7. владеть способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК 1);
8. владеть способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК -1);
9. уметь проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК -4);
10. уметь осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению

<p>безопасности (ПК -6);</p> <p>11. уметь ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК -8);</p> <p>12. уметь организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации (ПК -14);</p> <p>13. владеть способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности (ПК -16);</p> <p>14. владеть способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК -17);</p> <p>15. уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК -19);</p> <p>16. уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов (ПК -20):.</p>	
3.3	<p>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</p> <p>Изучение дисциплины " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий " необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как дисциплины магистратуры блока Б1.В.ДВ: Б1.В.ДВ.03.01 «Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды»; Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа; блока Б3.Б: Б3.Б.02 (Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.</p>
<b>4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОК-3</b> способностью к профессиональному росту</p> <p><b>ОК-5</b> способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений</p> <p><b>ОК 6</b> способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;</p> <p><b>ОК-9</b> способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p> <p><b>ОК-10</b> способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p> <p><b>ОК 11</b> способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p><b>ОПК 1</b> способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p> <p><b>ПК -1</b> – способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности</p> <p><b>ПК -4</b> способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий</p> <p><b>ПК -6</b> способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности</p> <p><b>ПК -8</b> способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p> <p><b>ПК -14</b> способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации</p> <p><b>ПК -16</b> способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности</p> <p><b>ПК -17</b> способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и</p>	

<p>применения технических средств в регионах</p> <p><b>ПК -19</b> умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания</p> <p><b>ПК -20</b> способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК-3</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> возможности профессионального роста;</li> <li><b>2. Уметь:</b> выбирать пути повышения профессионального роста;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью к профессиональному росту в данном направлении.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК 5</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> возможности анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений;</li> <li><b>2. Уметь:</b> выбирать пути проведения анализа и синтеза, критического мышления, обобщения;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений в данном направлении.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК 6</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> возможности обобщения практических результатов работы и предложений новых решений, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</li> <li><b>2. Уметь:</b> выбирать пути улучшения результатов работы в области защиты водных ресурсов;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК 9</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент в области защиты водных ресурсов;</li> <li><b>2. Уметь:</b> выбирать пути улучшения результатов работы;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью планировать практические результаты работы, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент;</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК 10</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> возможности обобщения практических результатов работы и предложений новых решений, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений по защите водных ресурсов;</li> <li><b>2. Уметь:</b> выбирать пути улучшения результатов работы по защите водных ресурсов;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК 11</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> возможности обобщения итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li><b>2. Уметь:</b> подводить итоги работы;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями в по защите водных ресурсов.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ОПК-1</b> студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Знать:</b> вопросы структурирования знаний, быть готовым к решению сложных и проблемных вопросов по защите водных ресурсов;</li> <li><b>2. Уметь:</b> структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы;</li> <li><b>3. Владеть:</b> способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в данном направлении.</li> </ol>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-1</b> студент должен:</p>

<p><b>1. Знать:</b> пути выполнения сложных инженерно-технических разработок в области защиты водных ресурсов;</p> <p><b>2. Уметь:</b> выполнять сложные инженерно-технические разработки в данной области техносферной безопасности;</p> <p><b>3 Владеть:</b> способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в данной области техносферной безопасности.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-4</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> пути выполнения экономической оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий;</p> <p><b>2. Уметь:</b> выполнять экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите водных ресурсов;</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в данной области техносферной безопасности;</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-6</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> пути повышению безопасности водных объектов;</p> <p><b>2. Уметь:</b> выполнять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности;</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности в данной области техносферной безопасности.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-8</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> основные научные проблемы защиты водных ресурсов;</p> <p><b>2. Уметь:</b> решать научные проблемы в данной профессиональной области;</p> <p><b>5. Владеть:</b> способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области в данном направлении техносферной безопасности.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-14</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> научные проблемы защиты водных ресурсов на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации;</p> <p><b>2. Уметь:</b> решать научные проблемы защиты водной среды;</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации в данном направлении техносферной безопасности.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-16</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов;</p> <p><b>2. Уметь:</b> разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов;</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-17</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> вопросы безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов;</p> <p><b>2. Уметь:</b> решать вопросы безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов;</p> <p><b>3. Владеть:</b> способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов.</p>
<p>В результате освоения компетенции <b>ПК-19</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы;</p> <p><b>2. Уметь:</b> анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы;</p> <p><b>3. Владеть:</b> умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека для человека и гидросферы в данном направлении техносферной безопасности.</p>



В результате освоения компетенции **ПК-20** студент должен:

**1. Знать:** пути повышения безопасности и экологичности технических проектов в области защиты водных объектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;

**2. Уметь:** решать вопросы повышения безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;

**3. Владеть:** способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов в области защиты водных объектов.

### 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

*Текущий контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.

*Промежуточная аттестация в 3 семестре – экзамен*

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»"

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётные единицы, **144** часа.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции и практические работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ Курс	Часы лек/ сам. раб	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
-----	---	---------------	--------------------	-------------	---	----------------------------

#### Раздел 1. Цель и задачи дисциплины «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»

1	Тема 1. Современные проблемы науки в области защиты водных ресурсов. Социально-экономические и экологические аспекты дисциплины.	3/2	1/7	ОК-3, ОК-5, ОК-6	<b>Знать:</b> Основные проблемы дисциплины; <b>Уметь:</b> Ориентироваться в основных методах и системах обеспечения «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» <b>Владеть:</b> Теоретическими и	Л, СР
---	--	-----	-----	------------------	--	-------

					прикладными знаниями по курсу.	
<b>Итого: Лекции – 1; Самостоятельная работа – 7</b>						
<b>Раздел 2 Загрязнения сточных вод и их очистка в различных отраслях, а также устройства для их реализации.</b>						
2	Тема 2 Основные загрязнители сточных вод. Нормирование сбросов в воду. Нормативно – допустимые сбросы в воду.	3/2	1/11	ОК-6, ОК-9, КП-1	<b>Знать:</b> Основные загрязнители сточных вод; <b>Уметь:</b> Разрабатывать методы очистки сточных вод от загрязнений; <b>Владеть:</b> Нормативами допустимых сбросов, экологическими требованиями к качеству воды технологических процессах. Проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности.	Л, СР
3	Тема 3 Основные методы и процессы защиты водных ресурсов от техногенных воздействий;	3/2	1/23	ОК-10, ОК-11, ОПК-1.		Л, СР
4	Тема 4 Основные пути и процессы нейтрализации производственных сточных вод.	3/2	0/18	ПК-6, ПК-8, ПК-14.		Л, СР
5	Тема 5 Основные проблемы и процессы очистка сточных вод от тяжелых металлов.	3/2	0/18	ПК-16, ПК-17, ПК-19		Л, СР
6	Тема 6 Особенности состава сточных вод строительных предприятий и предприятий по производству строительных материалов, а также методы и устройства для их очистки.	3/2	0/18	ПК- 8, ПК – 14, ПК - 20		Л, СР
7	Тема 7 Особенности состава морских и шахтных сточных вод и методы их очистки. Перспективные пути реализации рассолов после их	3/2	1/16	ПК - 4, ПК - 14, ПК - 20		Л, СР

	деминерализации. Расчет платы за загрязнения водных ресурсов в ДНР					
<b>Итого: Лекции – 3; Самостоятельная работа – 104</b>						
<b>Всего Лекции – 4; Самостоятельная работа – 111</b>						
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>						
8	Практическая работа №1 Очистка сточных вод предприятия от соединений свинца и устройства для их реализации...	3/2	1	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений свинца. <b>Уметь:</b> Разрабатыв ать конструктивные решения по очистке сточных вод предприятия от соединений свинца; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистке сточных вод предприятия от соединений свинца.	ПЗ
9	Практическая работа № 2 Разработка проекта ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий по производству цемента	3/2	1	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы расчета ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий <b>Уметь:</b> Разрабатыв ать конструктивные решения по уменьшению сбросов сточных вод промышленного предприятия; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения расчетных методов определения ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий.	ПЗ
10	Практическая работа №3	3/2	1	ОК-5 ПК-1	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных	ПЗ

	Очистка сточных вод предприятия от соединений ртути и устройства для реализации.			ПК-19	вод предприятия от соединений ртути; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистке сточных вод предприятия от соединений ртути; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистке сточных вод предприятия от соединений ртути.	
11	Практическая работа №4 Пути деминерализации шахтных сточных вод и устройства для их реализации.	3/2	1	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы деминерализации шахтных сточных вод и устройства для их реализации. <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистке от солей шахтных вод; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по деминерализации шахтных сточных вод и устройств для их реализации.	ПЗ
12	Практическая работа №5 Очистка шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использование образующихся осадков.	3/2	2	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использование образующихся осадков; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистке шахтных сточных	ПЗ

					вод от взвешенных веществ и использованию образующихся осадков.; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использованию образующихся осадков.	
13	Практическая работа №6 Очистка сточных вод предприятия от соединений цинка. Расчет оборудования и количества реагентов.	3/2	2	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений цинка; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений цинка; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от солей цинка.	ПЗ
14	Практическая работа №7 Очистка сточных вод предприятия от соединений меди. Расчет оборудования и количества реагентов..	3/2	2	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений меди; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений меди; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных	ПЗ

					методов по очистки сточных вод предприятия от солей меди.	
15	Практическая работа №8 Очистка сточных вод предприятия от соединений марганца. Расчет оборудования и количества реагентов.	3/2	2	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений марганца; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений марганца; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от соединений марганца.	ПЗ
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>Практические занятия - 12</b>		
<b>Всего</b>			<b>127</b>	<b>Лекции – 4. Практические занятия – 12. Самостоятельная работа – 111.</b>		
<b>3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>					<b>Литература</b>
<b>Раздел 1. Цель и задачи дисциплины «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»</b>						
1	Тема 1. Современные проблемы науки в области защиты водных ресурсов. Социально-экономические и экологические аспекты дисциплины					О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
<b>Раздел 2 Загрязнения сточных вод и их очистка в различных отраслях, а также устройства для их реализации.</b>						
2	Тема 2 Основные загрязнители сточных вод. Нормирование сбросов в воду. Нормативно – допустимые сбросы в воду.					О.1, О.2, О.3, Д.1-Д.3, Э.1 – Э.3
3	Тема 3 Основные методы и процессы защиты водных ресурсов от техногенных воздействий;					О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
4	Тема 4 Основные пути и процессы нейтрализации производственных сточных вод;					О.1, О.2, О.3, Э.1 – Э.3
5	Тема 5 Основные проблемы и процессы очистка сточных вод от тяжелых металлов;					О.1, О.2, О.3, Э.1 – Э.3
6	Тема 6 Особенности состава сточных вод строительных предприятий и предприятий по производству строительных материалов, а также методы и устройства для их очистки.					О.1, О.2, О.3, Э.1 – Э.3
7	Тема 7 Особенности состава морских и шахтных сточных вод и					О.1, О.2, О.3,

	методы их очистки. Перспективные пути реализации рассолов после их деминерализации. Расчет платы за загрязнения водных ресурсов в ДНР	Э.1 – Э.3
<b>Раздел 3. Практические занятия.</b>		
8	Практическая работа №1 Очистка сточных вод предприятия от соединений свинца и устройства для их реализации...	О.1, О.2, О.3, Д.1-Д.3, Э.1 – Э.3
9	Практическая работа № 2 Разработка проекта ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий по производству цемента	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
10	Практическая работа №3 Очистка сточных вод предприятия от соединений ртути и устройства для реализации.	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
11	Практическая работа №4 Пути деминерализации шахтных сточных вод и устройства для их реализации	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
12	Практическая работа №5 Очистка шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использование образующихся осадков.	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
13	Практическая работа №6 Очистка сточных вод предприятия от соединений цинка. Расчет оборудования и количества реагентов.	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.5
14	Практическая работа №7 Очистка сточных вод предприятия от соединений меди. Расчет оборудования и количества реагентов..	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
15	Практическая работа №8 Очистка сточных вод предприятия от соединений марганца. Расчет оборудования и количества реагентов.	О.1 – О.5, Д.1 – Д.7, Э.1 – Э.3
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>		
3.1	В процессе освоения дисциплины " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий	
3.2	В процессе освоения дисциплины " Защита водных ресурсов от техногенных воздействий " используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков и т.п. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.	
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине: не предусмотрены	

#### **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>					
<b>Основная литература</b>					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Количество	Режим доступа
О.1	Брюхань, Ф.Ф.	Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф.	М.: Форум, 2017. – 208 с.	25	

		Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова.			
О.2	Карманов, А.П.	Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / АП. Карманов, И.Н. Полина.	М.: Инфра- Инженерия, 2018. – 212 с.		<a href="http://www.iprbookshop.ru/78241.html">http://www.iprbookshop.ru/78241.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
О.3	Кулагина, Т.А.	Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина.	Красноярск: Сибирский федеральный и университет , 2017. – 364 с		<a href="http://www.iprbookshop.ru/84150.html">http://www.iprbookshop.ru/84150.html</a> . – ЭБС «IPRbooks».
О.4	Барабаш, Н.В.	Биохимические методы очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Барабаш.	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный и университет , 2015. – 98 с.		<a href="http://www.iprbookshop.ru/63076.html">http://www.iprbookshop.ru/63076.html</a> . – ЭБС «IPRbooks».
Д.5	Сердюк, А.И.	Методические указания по организации самостоятельно й работы по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей	Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 16 с.	25	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>



		среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]. –			
<b>Дополнительная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Количество</b>	<b>Режим доступа:</b>
Д.1	Сердюк, А.И.	Конспект лекций по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]).	– Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 56 с.	25	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Д.2	Сердюк, А.И.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы –	– Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 42 с.	25	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>

		Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс]			
Д.3	Сердюк, А.И.	Методические указания к выполнению курсовых проектов по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» (для студентов по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, программы – Инженерная защита окружающей среды для дневной и заочной форм обучения [печ + электронный ресурс].	– Макеевка, ДонНАСА, 2018. – 14 с.	25	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Д.4	Ахмадуллина, Ф.Ю.	Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов. Теоретические основы, материальные расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.Ю. Ахмадуллина, Л.А. Федотова, Р.К. Закиров.	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 92 с.		<a href="http://www.iprbookshop.ru/62263.html">http://www.iprbookshop.ru/62263.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
Д.5	Мясоедова, Т.Н.	Промышленная	Ростов-на-		<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>

		экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Мясоедова. – Электрон. текстовые данные	Дону, Таганрог: Издательств о Южного федерально го университет а, 2017. – 89 с. ISBN 978- 5-9275- 2720-5.		<a href="http://okshop.ru/87477.html">okshop.ru/87477.html</a> . – ЭБС «IPRbooks».
Д.6		Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Ярошевский, С.М. Романова, А.М. Мадыкина, И.Г. Шайхиев.	Казань: Казанский национальн ый исследовате льский технологиче ский университет , 2016. – 84 с		<a href="http://www.iprbookshop.ru/63500.html">http://www.iprbookshop.ru/63500.html</a> . – ЭБС «IPRbooks».
Д.7	Крутская, Т.М.	Физико-химические основы очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Крутская, Н.В. Шальнева.	Новосибирск: Новосибирский государствен ный архитектурн о- строительн ый университет (Сибстрин), БС ЭАСВ, 2018. – 85 с.		<a href="http://www.iprbookshop.ru/85866.html">http://www.iprbookshop.ru/85866.html</a> . – ЭБС «IPRbooks».

### Электронные образовательные ресурсы

Э.1	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Э.2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">www.iprbookshop.ru/</a>
Э.3	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ

П.1	- Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0);
П.2	-LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)
П.3	- MS Windows Svr Std 2008 Russian OLP NL AE (лицензия Microsoft №44446087),
П.4	- MS Windows 2008 Server Terminal Svcs CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087),
П.5	- MS Windows 2008 Server CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087),
П.6	- MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft №43338833, 44446087),

П.7	- Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3),
П.8	- <u>Mozilla Firefox</u> (лицензия MPL2.0), <u>Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL)</u>
<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Дисциплина "Защита водных ресурсов от техногенных воздействий " имеет следующее обеспечение:	
1	- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционная аудитория №4.401 учебный корпус 4: -комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; -учебно-наглядные пособия: стенды, обеспечивающие тематические иллюстрации по направлению «Техносферная безопасность»; -специализированная мебель: доска аудиторная, парты.
2	- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №4.404 учебный корпус 4: -специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; - дозиметрические приборы: ДП-5В, ДП-24, ДП-22В, ИД-1, ДК-02; - демонстрационные стенды; - универсальный газоанализатор УГ-2; - средства индивидуальной защиты: противогаз ГП-5, изолирующий противогаз ИП-4; - стенд для исследования эффективности очистки поверхностных и сточных вод методом коагуляции.
3	- помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 (ГОУ ВПО ДОННАСА): Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННАСА) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17

#### **V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

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

**Кафедра: «Техносферная безопасность»**

**Факультет: «Инженерных и экологических систем в строительстве»**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»**

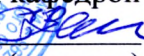
**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры  
20.04.01 «Техносферная безопасность»**

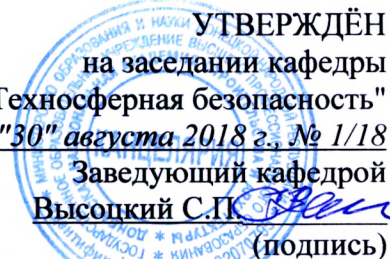
**программа подготовки: «Инженерная защита окружающей среды»**

**Магистр**  
квалификация (степень) выпускника

Макеевка 2018 г.

(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЁН**  
на заседании кафедры  
"Техносферная безопасность"  
**"30" августа 2018 г., № 1/18**  
Заведующий кафедрой  
**Высоцкий С.П.**   
(подпись)



**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
 «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»

**1. Модели контролируемых компетенций:**

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (3 семестр):

<b>Индекс</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>ОК- 3</b>	способность владеть теоретическим материалом, позволяющим его профессиональный рост
<b>ОК- 5</b>	способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений.
<b>ОК- 6</b>	способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений
<b>ОК- 9</b>	способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент
<b>ОК- 10</b>	способность творчески осмысливать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению, выдвижению научных идей
<b>ОК- 11</b>	способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
<b>ОПК- 1</b>	способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов
<b>ПК - 1</b>	способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности
<b>ПК - 4</b>	способность экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий
<b>ПК - 6</b>	способность осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности
<b>ПК - 8</b>	способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области
<b>ПК - 14</b>	способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах
<b>ПК - 16</b>	участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности
<b>ПК - 17</b>	способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах
<b>ПК - 19</b>	уметь анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания
<b>ПК - 20</b>	способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды;

Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды;  
Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники;  
Б2.В.01 (П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);  
Б2.В.02 (Н) Научно-исследовательская работа.  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.2. Компетенция **ОК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды;  
Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности;  
Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б1.В.ДВ.01.01 Защита водных ресурсов от техногенных воздействий;  
Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды;  
Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники;  
Б2.В.01 (П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);  
Б2.В.02 (Н) Научно-исследовательская работа.  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.3. Компетенция **ОК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды;  
Б1.Б.06 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды;  
Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники;  
Б2.В.01 (П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);  
Б2.В.02 (Н) Научно-исследовательская работа.  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.4. Компетенция **ОК-9** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды  
Б1.В.07 Экспертиза безопасности  
Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды  
Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники  
Б2.В.01(П) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  
Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа  
Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)  
Б2.В.04(П) Производственная (педагогическая)  
Б2.В.05(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.5. Компетенция **ОК-10** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности
- Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
- Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники
- Б2.В.01(П) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.04(П) Производственная (педагогическая)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.6. Компетенция **ОК-11** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды;
- Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности
- Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
- Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники
- Б2.В.01(П) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.04(П) Производственная (педагогическая)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.7. Компетенция **ОПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности
- Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды
- Б1.В.ДВ.04.02 Философские проблемы науки и техники
- Б2.В.01(П) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа
- Б2.В.03(П) Производственная (научно-исследовательская)
- Б2.В.04(П) Производственная (педагогическая)
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.8. Компетенция **ПК- 1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование;
- Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф;
- Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;
- Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б2.В.03 (П) Производственная (научно-исследовательская);



Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.9. Компетенция **ПК- 4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование;  
Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;  
Б2.В.03 (П) Производственная (научно-исследовательская);  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.10. Компетенция **ПК- 6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование;  
Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;  
Б2.В.03 (П) Производственная (научно-исследовательская);  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.11. Компетенция **ПК- 8** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование;  
Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;  
Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;  
Б2.В.03 (П) Производственная (научно-исследовательская);  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.12. Компетенция **ПК-14** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.04 Экономика и менеджмент безопасности  
Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;  
Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий  
Б2.В.05(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.13. Компетенция **ПК-16** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды  
Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;  
Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий  
Б1.В.06 Охрана труда в отрасли  
Б1.В.07 Экспертиза безопасности  
Б1.В.ДВ.02.01 Механизмы управления обращения с отходами  
Б2.В.05(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.14. Компетенция **ПК-17** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей

среды

- Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий
- Б1.В.06 Охрана труда в отрасли
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности
- Б1.В.ДВ.02.01 Механизмы управления обращения с отходами
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.15. Компетенция **ПК-19** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование;
- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды;
- Б1.Б.05 Мониторинг безопасности;
- Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;
- Б1.В.04 Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф;
- Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий;
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности;
- Б1.В.ДВ.02.01 Механизмы управления обращения с отходами;
- Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды;
- Б3.Б.01 (Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б2.В.01 (П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);
- Б2.В.03 (П) Производственная (научно-исследовательская);
- Б2.В.02 (Н) Научно-исследовательская работа;
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.16. Компетенция **ПК- 20** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований в обеспечении инженерной защиты окружающей среды
- Б1.В.02 Теория прогноза загрязнения окружающей среды
- Б1.В.03 Экологическая безопасность в строительстве;
- Б1.В.05 Защита атмосферы от техногенных воздействий
- Б1.В.07 Экспертиза безопасности
- Б1.В.ДВ.02.01 Механизмы управления обращения с отходами
- Б1.В.ДВ.02.02 Экологический анализ возобновляемых и ресурсосберегающих источников энергии
- Б2.В.05(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

**2. В результате изучения дисциплины «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий» обучающийся должен:**

**2.1. Знать:**

- теоретический материал позволяющий профессиональный рост (ОК-3);
- понятийный аппарат экологической безопасности (ОК-5);
- пути обобщения практических результатов работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- основы планирования, проведения, обработки и оценки эксперимента (ОК-9);
- пути творческого осмысливания результатов эксперимента, разработки рекомендации по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);

- способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- основы структурирования знаний, готовность к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК 1);
- сложные инженерно-технические разработки в области защиты водных ресурсов(ПК -1);
- экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК -4);
- основы технико-экономических расчетов мероприятий по повышению безопасности водных ресурсов(ПК -6);
- ориентацию в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК -8);
- уметь организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации (ПК -14);
- основы разработки нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности в области защиты водных ресурсов (ПК -16);
- рациональные решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах (ПК -17);
- опасности среды обитания (источники техногенного загрязнения гидросферы) (ПК-19);
- основные задачи и принципы проведения экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду (ПК-20).

## **2.2. Уметь:**

- выбирать пути повышения профессионального роста (ОК-3);
- выбирать пути проведения анализа и синтеза, критического мышления, обобщения (ОК-5);
- выбирать пути улучшения результатов работы в области защиты водных ресурсов (ОК-6);
- выбирать пути улучшения результатов работы (ОК-9);
- выбирать пути улучшения результатов работы по защите водных ресурсов (ОК-10);
- подводить итоги работы (ОК-11);
- структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы (ОПК-1);
- выполнять сложные инженерно-технические разработки в данной области техносферной безопасности (ПК-1);
- выполнять экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите водных ресурсов (ПК-4);
- выполнять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности (ПК-8);
- решать научные проблемы защиты водной среды (ПК-14);
- разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов (ПК-16);
- решать вопросы безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов (ПК-17);
- анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы (ПК-19);
- решать вопросы повышения безопасности и экологичности технических проектов, (ПК-20);

## **2.3. Владеть:**

- способностью к профессиональному росту в данном направлении (ОК-3);
- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений в данном направлении (ОК-5);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении (ОК-6);
- способностью планировать практические результаты работы, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении (ОК-10);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями в по защите водных ресурсов (ОК-11);
- способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в

данном направлении (ОПК-1);

- способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в данной области техносферной безопасности (ПК-1);
- способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в области защиты водных ресурсов (ПК-4);
- способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности в данной области техносферной безопасности (ПК-6);
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области в данном направлении техносферной безопасности (ПК-8);
- способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации в данном направлении техносферной безопасности (ПК-14);
- способностью разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов (ПК-16);
- способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов (ПК-17);
- умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека для человека и гидросферы в данном направлении техносферной безопасности (ПК-19);
- способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов в области защиты водных объектов (ПК-20).

### - 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Цель и задачи дисциплины «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»</b>				
1	Тема 1. Современные проблемы науки в области защиты водных ресурсов. Социально-экономические и экологические аспекты дисциплины.	ОК-3 ОК-5 ПК-19	<b>Знать:</b> возможности профессионального роста; возможности анализа и синтеза, критического мышления, обобщения, принятия и аргументированного отстаивания решений; умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека для человека и гидросферы в данном направлении техносферной безопасности. <b>Уметь:</b> выбирать пути повышения профессионального роста; выбирать пути проведения анализа и синтеза, критического мышления, обобщения; анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы;	контрольная работа

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			<p><b>Владеть</b> способностью к профессиональному росту в данном направлении;</p> <p>способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений в данном направлении;</p> <p>умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека для человека и гидросферы в данном направлении техносферной безопасности.</p>	
<p><b>Раздел 2 Загрязнения сточных вод и их очистка в различных отраслях, а также устройства для их реализации.</b></p>				
2	<p>Тема 2 Основные загрязнители сточных вод. Нормирование сбросов в воду. Нормативно – допустимые сбросы в воду.</p>	<p>ОК-6, ОК-9, ПК-1</p>	<p><b>Знать:</b> возможности обобщения практических результатов работы и предложений новых решений, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений;</p> <p>способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент в области защиты водных ресурсов;</p> <p>вопросы структурирования знаний, быть готовым к решению сложных и проблемных вопросов по защите водных ресурсов;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать пути улучшения результатов работы в области защиты водных ресурсов; выбирать пути улучшения результатов работы; выполнять сложные инженерно-технические разработки в данной области техносферной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении; способностью планировать практические результаты работы, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент; способностью выполнять сложные инженерно-технические</p>	<p>контрольная работа</p>

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			разработки в данной области техносферной безопасности.	
3	Тема 3 Основные методы и процессы защиты водных ресурсов от техногенных воздействий;	ОК – 10, ОК-11, ОПК-1	<p><b>Знать:</b> возможности обобщения практических результатов работы и предложений новых решений, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений по защите водных ресурсов; возможности обобщения итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями; вопросы структурирования знаний, быть готовым к решению сложных и проблемных вопросов по защите водных ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать пути улучшения результатов работы по защите водных ресурсов; подводить итоги работы; структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений в данном направлении; способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями по защите водных ресурсов; способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в данном направлении.</p>	
4	Тема 4. Основные пути и процессы нейтрализации производственных сточных вод.	ПК-6, ПК-8, ПК-14.	<p><b>Знать:</b> пути повышению безопасности водных объектов; основные научные проблемы защиты водных ресурсов; научные проблемы защиты водных ресурсов на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять технико-экономические расчеты мероприятий по</p>	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			<p>повышению безопасности; решать научные проблемы в данной профессиональной области; решать научные проблемы защиты водной среды.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности в данной области техносферной безопасности; способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области в данном направлении техносферной безопасности; способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации в данном направлении техносферной безопасности.</p>	
5	Тема 5. Основные проблемы и процессы очистки сточных вод от тяжелых металлов .	ПК-16, ПК-17, ПК-19	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов; вопросы безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов; потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов; решать вопросы безопасного размещения и применения технических средств в регионах в области защиты водных ресурсов; анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и гидросферы.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать нормативно-правовые акты по вопросам защиты водных ресурсов; решать вопросы безопасного размещения и применения технических средств в</p>	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			регионах в области защиты водных ресурсов; умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека для человека и гидросферы в данном направлении техносферной безопасности.	
6	Тема 6. Особенности состава сточных вод строительных предприятий и предприятий по производству строительных материалов, а также методы и устройства для их очистки	ПК- 8, ПК – 14, ПК - 20	<p><b>Знать:</b> основные научные проблемы защиты водных ресурсов; научные проблемы защиты водных ресурсов на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации; пути повышения безопасности и экологичности технических проектов в области защиты водных объектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.</p> <p><b>Уметь:</b> решать научные проблемы в данной профессиональной области; решать научные проблемы защиты водной среды; решать вопросы повышения безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области в данном направлении техносферной безопасности; способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации в данном направлении техносферной безопасности; способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств,</p>	



№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов в области защиты водных объектов.	
7	<p>Тема 7 Особенности состава морских и шахтных сточных вод и методы их очистки. Перспективные пути реализации рассолов после их деминерализации. Расчет платы за загрязнения водных ресурсов в ДНР.</p>	ПК-4, ПК - 14, ПК - 20.	<p><b>Знать:</b> пути выполнения экономической оценки эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий; научные проблемы защиты водных ресурсов на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации; пути повышения безопасности и экологичности технических проектов в области защиты водных объектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий по защите водных ресурсов; решать научные проблемы защиты водной среды; решать вопросы повышения безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в данной области техносферной безопасности; способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации в данном направлении техносферной безопасности; способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности</p>	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов в области защиты водных объектов.	
<b>Раздел 3. Практические занятия.</b>				
8	<i>Практическая работа №1</i> Очистка сточных вод предприятия от соединений свинца и устройства для их реализации..	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений свинца. <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений свинца; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от соединений свинца.	защита практических работ
9	<i>Практическая работа № 2</i> Разработка проекта ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий по производству цемента	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы расчета ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные решения по уменьшению сбросов сточных вод промышленного предприятия; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения расчетных методов определения ПДС загрязняющих веществ со сточными водами предприятий.	
10	<i>Практическая работа №3</i> Очистка сточных вод предприятия от соединений ртути и устройства для реализации.	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений ртути; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений ртути; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от соединений ртути.	
11	<i>Практическая работа 4.</i> Пути деминерализации шахтных сточных вод и устройства для их реализации.	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы деминерализации шахтных сточных вод и устройства для их реализации. <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистке от солей шахтныхвод; <b>Владеть:</b> Навыками	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
			практического применения экспериментальных и расчетных методов по деминерализации шахтных сточных вод и устройств для их реализации.	
12	<i>Практическая работа 5.</i> Очистка шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использование образующихся осадков.	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использование образующихся осадков; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистке шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использованию образующихся осадков.; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки шахтных сточных вод от взвешенных веществ и использованию образующихся осадков.	
13	<i>Практическая работа 6.</i> Очистка сточных вод предприятия от соединений цинка. Расчет оборудования и количества реагентов.	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений цинка; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений цинка; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от солей цинка.	
14	<i>Практическая работа 7.</i> Очистка сточных вод предприятия от соединений меди. Расчет оборудования и количества реагентов..	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений меди; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений меди; <b>Владеть:</b> Навыками практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от солей меди	
15	<i>Практическая работа 8</i> Очистка сточных вод предприятия от соединений марганца. Расчет оборудования и	ОК-5 ПК-1 ПК-19	<b>Знать:</b> Методы очистки сточных вод предприятия от соединений марганца; <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструктивные экономически выгодные решения по очистки сточных вод предприятия от соединений марганца; <b>Владеть:</b> Навыками	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
	количества реагентов.		практического применения экспериментальных и расчетных методов по очистки сточных вод предприятия от соединений марганца.	
<b>Раздел 4. Курсовой проект.</b>				
16	Тема 1. Составление проекта предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ в природные водоемы для предприятий расположенных в черте города.	ОК-5 ОК-11 ПК-1 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на данном предприятии. <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект ПДС загрязняющих веществ со сточными водами для предприятий расположенных в черте города.; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС	Курсовой проект и его защита
17	Тема 2. Составление проекта промышленной деминерализации морских вод и шахтных вод Донбасса.	ОК-5 ОК-11 ПК-1 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление шахтной воды, а также ее загрязнения. <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект деминерализации шахтных и морских вод; <b>Владеть:</b> Навыками разработки экономически выгодных проектов деминерализации морских и шахтных вод.	
18	Тема 3. Составление проекта предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ в природные водоемы для предприятий расположенных за чертой города	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на предприятиях расположенных за чертой города <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект ПДС загрязняющих веществ со сточными водами на предприятиях расположенных за чертой города; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС и расчету платы за загрязнения воды на предприятиях расположенных за чертой города.	
19	Тема 4. Составление проекта по промышленной очистке загрязненных вод обратным осмосом	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Особенности использования метода обратного осмоса для промышленной очистки сточных вод <b>Уметь:</b> Разрабатывать экономически и энергетически выгодные проекты по крупномасштабной очистке загрязненных вод.	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
	и определение современных путей полезного использования концентрата солей.		<b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по промышленной деминерализации загрязненных вод, а также современных путей полезного использования концентрата солей	
20	Тема 5. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на строительномонтажных предприятиях.	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на строительномонтажных предприятиях; <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект ПДС загрязняющих веществ со сточными водами на строительномонтажных предприятиях; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС и расчету платы за загрязнения воды на строительномонтажных предприятиях.	
21	Тема 6. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на предприятиях по производству цемента.	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на предприятиях по производству цемента. <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект ПДС загрязняющих веществ со сточными водами на предприятиях по производству цемента; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС и расчету платы за загрязнения воды на предприятиях по производству цемента.	
22	Тема 7. Разработка методов очистки сточных вод гальванических производств от соединений свинца, а также устройств для их реализации.	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнении свинцом на гальванических предприятиях. <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект очистки сточных вод от соединений свинца, а также устройств для их реализации.; <b>Владеть:</b> Навыками разработки методов очистки сточных вод гальванических производств от соединений свинца, а также устройств для их реализации	
23	Тема 8. Составление проекта очистки шахтных вод на действующих	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на действующих угольных шахтах; <b>Уметь:</b> Разрабатывать проекты очистки шахтных вод на действующих угольных	

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
	угольных шахтах		шахтах; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС и расчету платы за загрязнения воды на действующих угольных шахтах.	
24	Тема 9. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на недействующих угольных шахтах.	ОК-5 ОК-11 ПК-4 ПК-8	<b>Знать:</b> Расход и потребление воды, а также ее загрязнения на недействующих угольных шахтах; <b>Уметь:</b> Разрабатывать проект ПДС загрязняющих веществ со сточными водами на недействующих угольных шахтах; <b>Владеть:</b> Навыками разработки природоохранных мероприятий по достижению ПДС и расчета платы за загрязнения воды на недействующих угольных шахтах.	

#### 4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

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	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальн	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточные полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определены и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы.	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определены и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы.	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определены и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определены и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы.

	ых требований		Допущено много негрубых ошибок	Допущено несколько негрубых ошибок	несколько негрубых ошибок	Допущено несколько неточностей
Уменьшения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточно понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	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	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые	Владеет опытом и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые

			нно	качеству	трудовые действия	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 и компетенций	<b>Нулевой</b>	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Высокий</b>

## 5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

### 5.1 Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Классификация современных проблем науки в области защиты водных ресурсов.
2. Социально-экономические и экологические аспекты современных проблем науки в области защиты окружающей среды.
3. Основные загрязнители сточных вод.
4. Нормирование сбросов в воду.
5. Нормативно – допустимые сбросы в воду.
6. Основные методы очистки сточных вод от загрязнений.
7. Особенности состава сточных вод строительного-монтажных предприятий и методы их очистки.
8. Особенности состава сточных вод предприятий по производству строительных материалов и методы их очистки.
9. Особенности состава сточных вод коксохимических предприятий и методы их очистки.
10. Особенности состава шахтных и морских вод и методы их очистки.
11. Особенности состава сточных вод предприятий черной и цветной металлургии и методы их очистки.
12. Современные технологии и сооружения для очистки нефтесодержащих сточных вод.
13. Сорбционные методы очистки производственных сточных вод.
14. Интенсификация реагентных методов очистки воды
15. Очистка сточных вод от биогенных элементов
16. Очистка сточных вод от тяжелых металлов.
17. Использование пенополистирольных фильтров для очистки сточных вод.
18. Химические методы обеззараживания воды. Их плюсы и минусы.
19. Физические методы обеззараживания воды. Их плюсы и минусы.
20. Коагуляция примесей сточных вод.
21. Использование флокулянтов для очистки сточных вод.

### 5.2. Тематика курсовых проектов:

Тема 1. Составление проекта предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ в природные



водоемы для предприятий расположенных в черте города.

Тема 2. Составление проекта промышленной деминерализации морских вод и шахтных вод Донбасса.

Тема 3. Составление проекта предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ в природные водоемы для предприятий расположенных за чертой города.

Тема 4. Составление проекта по промышленной очистке загрязненных вод обратным осмосом и определение современных путей полезного использования концентрата солей.

Тема 5. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на строительномонтажных предприятиях

Тема 6. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на предприятиях по производству цемента.

Тема 7. Разработка методов очистки сточных вод гальванических производств от соединений свинца, а также устройств для их реализации.

Тема 8. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на действующих угольных шахтах.

Тема 9. Составление проекта ПДС загрязняющих веществ в природные водоемы на недействующих угольных шахтах.

### 5.3. Пример типовых заданий для контрольной работы:

1. Приведите последовательность процесса очистки сточных вод от тяжелых металлов.
2. Опишите процесс расчета проекта предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ в открытые водоемы.
3. Приведите основные данные для расчета платы за загрязнение водных объектов в Донецкой Народной Республике. Поясните их.
4. Перечислите основные методы деминерализации морской и шахтной вод и поясните, какие из них больше всего используются в настоящее время..

### 5.4. Типовой экзаменационный билет:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР

ГОУ ВПО "Донбасская национальная академия строительства архитектуры"

Кафедра «Техносферная безопасность»

Дисциплина: « **Защита водных ресурсов от техногенных воздействий** »

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»,

Магистерская программа: «Инженерная защита окружающей среды»

#### Экзаменационный билет № 1

1. Особенности состава сточных вод коксохимических предприятий и методы их очистки.
2. Использование пенополистирольных фильтров для очистки сточных вод.
3. Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в открытые водоемы расположенные в черте города.
4. Приведите количественные характеристики загрязнения водных объектов.

Преподаватель, д.х.н., проф

А.И. Сердюк

Утверждено на заседании кафедры  
«Техносферная безопасность»:  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., проф.

С.П. Высоцкий

## 6. Формирование балльной оценки по дисциплине «Защита водных ресурсов от техногенных воздействий»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Творческий рейтинг	10
Промежуточная аттестация (экзамен)	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

### 6.1 Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность", программа подготовки "Инженерная защита окружающей среды" по дисциплине предусмотрено:

семестр третий – курс второй – 4 часа лекций и 12 часов практических работ, всего 16 часов , т.е. 8 занятий.

□ За посещение одного занятия студент набирает  $10/8=1,25$  балла.

### 6.2 Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1.Тема 1-7	защита практических работ	Контрольная работа	20	40
Модуль 2.Тема 8-16	защита практических работ		20	
<b>Всего</b>			<b>40</b>	<b>40</b>

### 6.3 Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-16	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; выступление с докладом на студенческой научной	10

	конференции.	
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

#### 6.4 Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Защита водных объектов от техногенных воздействий" в седьмом семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и два практических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 14 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-балльной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	
0-34	F		

#### 6.5. Распределение баллов по курсовому проекту

Оценка за курсовой проект включает следующие показатели

№пп	Наименование показателя	Количество баллов, максимально
1	Качество и полнота раскрытия актуальности проблемы в разделе «Введение»	10
2	Источники попадания загрязняющего вещества в водные объекты.	10
3	Основные методы очистки сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, оборудование, реактивы для очистки.	15
4	Базовый метод очистки (уменьшения сбросов) загрязненных вод, оборудования и реагенты для его реализации, схема очистки.	25
5	Выводы	5
6	Защита принятых в работе технических решений	25
7	Качество оформления дипломного проекта.	10
Итого:		100

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № <u>1/19-30.08.</u>	Подпись лица, внёсшего изменения
1	<del>Программа</del>	актуальна на 2019/2020 уч.г. 2019.	2019.	