

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
(подпись) И. О. Ф.
« 15 » апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Водохозяйственные расчеты

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность(профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчик:

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/Г.Б. Абуова/

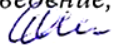
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой  /О.М. Шиккульская/
(подпись) И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

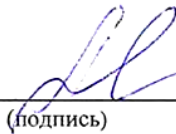


(подпись)

Ю.С. Шиккульская,

И. О. Ф.

Начальник УМУ

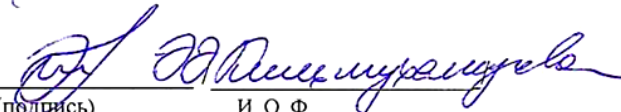


(подпись)

И.В. Ахметова

И. О. Ф.

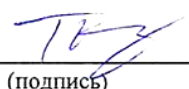
Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ

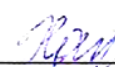


(подпись)

С.В. Турмураева

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

Р.С. Хамметшина

И. О. Ф.

Содержание

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водохозяйственные расчеты» является научить будущих магистров правилам составления водохозяйственного баланса.

Задачи дисциплины:

- изучить методы количественной оценки водных ресурсов;
- изучить методы оценки качества вод;
- изучить основные расчетные методы оценки: интегральные показатели оценки качества воды и загрязнения рек (показатели нагрузки, пространственного распределения в реках).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-6 способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности.

ПК-8 способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов. (ПК-6)
- основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8)

Уметь:

- использовать знания методики исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов. (ПК-6)
- организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8)

Владеть:

- Способностью мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности (ПК-6)
- способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок (ПК-8)

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Водохозяйственные расчеты» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной (по выбору) части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Управление природно-техногенными комплексами», «Проектирование водохозяйственных систем».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	4 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	2 семестр – 8 часов; всего - 8 часов	4 семестр – 4 часа; всего - 4 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 10 часов; всего - 10 часов	4 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Самостоятельная работа (СРС)	2 семестр – 90 часов; всего - 90 часов	4 семестр – 96 часов; всего - 96 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 2	семестр – 4
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 2	семестр – 4
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.	35	2	2		3	30	Контрольная работа, зачет
2	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	36	2	2	-	4	30	
3	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	37	2	4		3	30	
Итого:		108	2	8		10	90	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение. Понятие о водных	35	4	1	-	2	32	Контрольная работа, зачет

	ресурсах, их классификации.							
2	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	36	4	2	-	2	32	
3	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	37	4	1		4	32	
	Итого:	108		4		8	96	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.	Понятие о водных ресурсах. Вековые запасы вод. Распределение воды на Земном шаре. Возобновляемость водных ресурсов. Самоочищение. Территориальная неравномерность распределения водных ресурсов на суше. Проблема пресной воды на Земле. Основные стороны водной проблемы.
2	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	Количественная оценка. Ресурсы поверхностных вод России. Обеспеченность водными ресурсами отдельных регионов России и Астраханской области, в частности. Удельная водообеспеченность. Водный баланс подземных вод, участвующих в питании рек и озер: (поверхность бассейна, зона аэрации и зона насыщения).
3	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	Прямые и косвенные критерии оценки качества вод. Комбинаторный индекс загрязненности.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий-

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.	Мировой водный баланс. Количественные характеристики элементов водного баланса.
2	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	Балансовый метод оценки водных ресурсов. Уравнения водного баланса для рек и озер. Методы определения элементов водного баланса.
3	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	Расчетные методы оценки: интегральные показатели оценки качества воды и загрязнения рек (показатели нагрузки, пространственного распределения в реках); вычисление гидрологических величин и гидравлических элементов, необходимых для расчета разбавления в реках, кратности разбавления и т.д.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
---	---------------------------------	------------	---------------------------------

1.	Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1], [2]
2.	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[5],[6]
3.	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1],[3],[4]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1.	Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1], [2]
2.	Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[5],[6]
3.	Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к зачету.	[1],[3],[4]

5.2.5. Темы контрольных работ

Тема: «Водобалансовые схемы промышленных предприятий. Определение ущерба, наносимого водному объекту».

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов,
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Водохозяйственные расчеты»

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Водохозяйственные расчеты», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Водохозяйственные расчеты» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что

способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Водохозяйственные расчеты» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. Охрана водных ресурсов. Учебник. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 240 стр.
2. Евгений Пугачев, Вячеслав Исаев. Эффективное использование воды. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. – 432 стр.
3. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения», Москва, 2012г.
4. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», Москва, 2012г.
5. Л.В. Боронина Проектирование водозаборных сооружений поверхностных и подземных источников [Текст]: учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования / Л.В. Боронина, А.Э. Усынина, С.З.Тажиева; под. Ред. Л.В. Борониной. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2015. – 193 с.
6. Ресурсосберегающие технологии очистки питьевой воды: постановка проблемы и региональные особенности путей решения: монография / Л. В. Боронина, А. Э. Усынина, С. З. Тажиева, Г. Б. Абуова. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. – 292 с.

б) дополнительная литература:

7. Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И., Родин В.Н. Комплексное использование водных ресурсов. - Москва: «Высшая школа», 2005.
8. А.М.Тужилин, В.М.Степанов, Е.К.Злобин, В.Н.Калинчев, В.М.Вислогуров «Примеры гидравлических расчетов». - Москва: «Издательство Ассоциации строительных вузов», 2008.
9. Стукач В. Ф. , Шевченко Е. В. Водохозяйственная инфраструктура агропромышленного комплекса. - Омск: Самаркандский Областной Статистический Комитет, 2009.
10. Шатихина Т. А. Инженерная защита гидросферы: учебное пособие. Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.
11. Седрисев Д. Н. , Рубинская А. В. Основы проектирования гидротехнических сооружений, лесных бирж и рейдов приплава: учебное пособие. - Красноярск: СибГТУ, 2011. – 118 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Усынина А.Э. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Водохозяйственные расчеты», АИСИ. 2014 – 125с.

2. Л.В. Боронина Проектирование водозаборных сооружений поверхностных и подземных источников [Текст]: учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования / Л.В. Боронина, А.Э. Усынина, С.З.Тажиева; под. Ред. Л.В. Борониной. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2015. – 193 с.

8.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее–сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- [Office Pro+ Dev SL A Each Academic](#);
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

8.3.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная системы:
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)
5. Электронные базы данных:
6. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», учебный корпус №6	<p style="text-align: center;">№301, учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б», 102 «б», учебный	<p style="text-align: center;">№102 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования

	корпус №6	№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
3.	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет		
№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет		
№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет		
№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет		
4.	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования		
№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования		
№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования		
5.	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования		
№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования		
№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования		

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Водохозяйственные расчеты» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

на основании письменного заявления дисциплина «Водохозяйственные расчеты» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Водохозяйственные расчеты

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность(профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчик:

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой  /О.М. Шиккульская/

(подпись)

И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль)
«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

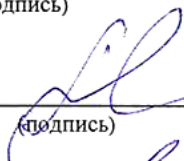


(подпись)

С.М. Шиккульская

И. О. Ф.

Начальник УМУ

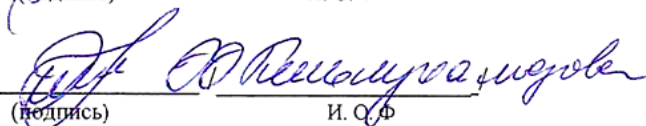


(подпись)

Н.П. Костин

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	21

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК-6 способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Знать:				
	методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов.			X	Устный опрос (раздел 3)
			X		Доклад, сообщение (темы 1,2,3)
	Уметь:				
	использовать знания методики исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов.	X			Творческое задание (тема 1)
	Владеть:				

	Способностью мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	X			Зачет
ПК-8 способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать:				
	основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	X	X		Устный опрос (раздел 1)
			X	X	Доклад, сообщение (темы 4,5,6)
	Уметь:				
	организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	X			творческое задание (тема 2)
			X	X	контрольная работа
	Владеть:				
способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок			X		зачет

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы	Темы докладов, сообщений
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, владения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Опрос (устный или письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-6: способность формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду	Знает: (ПК-6) методы выполнения экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся не знает методы выполнения экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	Обучающийся твердо знает классификацию методов выполнения экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся знает методы выполнения экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности
	Умеет: (ПК-6) использовать знания экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду	Не умеет правильно и обоснованно использовать знания экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на	В целом успешное, но не системное умение использовать знания экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение правильно и обоснованно использовать знания экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов	Умеет правильно и обоснованно использовать знания экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на

антропогенной деятельности	антропогенной деятельности	окружающую среду антропогенной деятельности	окружающую среду антропогенной деятельности	природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	окружающую среду антропогенной деятельности
	Владеет: (ПК-6) методиками экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся не владеет методиками экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	В целом успешное, но не системное владение методиками экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся ошибками владение методиками экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Успешное и системное владение методиками экспертизы и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности
ПК-8 - способность делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты	Знает: (ПК-8) основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты	Обучающийся не знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные	Обучающийся твердо знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на	Обучающийся знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной

исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	интеллектуальной собственности	собственности	формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	объекты интеллектуальной собственности	собственности
	Умеет: (ПК-8) организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Не умеет правильно организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	В целом успешное, но не системное умение организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Умеет правильно организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
	Владеет: (ПК-8) способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	Обучающийся не владеет способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	В целом успешное, но не системное владение способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся ошибками владение способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок	Успешное и системное владение способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания):

Владеть-(ПК-6)

Раздел 1. Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.

1. Водные ресурсы Земли.
2. Ресурсы поверхностных вод России.
3. Проблемы пресной воды на Земле и пути ее разрешения.

Владеть – (ПК-8)

Раздел 2. Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.

1. Мировой водный баланс.
2. Водный баланс озер.
3. Водный баланс подземных вод.
7. Уравнение водного баланса для рек.
4. Методы определения элементов водного баланса.
5. Источники питания рек.
6. Генетическое расчленение гидрографов.
7. Внутригодовое распределение стока.
8. Цикличность колебания годового стока.
9. Водохозяйственный баланс.
10. Оценка водных ресурсов по годовому стоку.
11. Влияние урбанизации на сток.
12. Водопотребление и водопользование. Виды водопользования.
13. Расчет нормы стока при недостаточном количестве наблюдений.
14. Географические факторы водопользования.
15. Виды регулирования стока.
16. Понятие о норме стока.
17. Факторы формирования годового стока.
18. Понятие о возобновляемости и самоочищении вод рек.

Владеть- (ПК-6)

Раздел 3. Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.

1. Методы оценки водных ресурсов.
2. Понятие об обеспеченности гидрологических явлений и элементов.
3. Основные формулы расчета обеспеченности.
4. Факторы формирования химического состава поверхностных вод.
5. Антропогенное воздействие на водные ресурсы.
6. Источники загрязнения поверхностных вод.
7. Основные понятия: качество вод, норма качества, зона влияния, зона загрязнения, самоочищение, гидродинамический процесс разбавления.
8. Гидрохимический режим водотоков.
9. Влияние урбанизации на качество вод.
10. Прямые методы оценки качества вод.
11. Косвенные методы оценки качества вод.
12. Методы очистки сточных вод.
13. Влияние загрязнения природных вод на здоровье человека.

14. Картирование качества вод.
15. Методологические основы долгосрочных прогнозов.
16. Краткосрочные прогнозы качества вод.
17. Водоохранные зоны и прибрежные полосы.
18. Источники загрязнения водотоков Астраханской области.
19. Экологическое состояние поверхностных вод Астраханской области.
20. Водоохранная деятельность и виды водоохранных мероприятий.
21. Современные условия развития ВХ страны.
22. Системы водоснабжения и их классификации.
23. Водоснабжение и качество воды.
24. Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения.
25. Выбор конструкции, местоположения и охрана водозабора (источника водоснабжения).
26. Промышленное водоснабжение.
27. Сельскохозяйственное водоснабжение.
28. Водоотведение: основные понятия и проблемы современного состояния.
29. Классификации сбросов загрязняющих веществ по различным признакам (временному, территориальному и т.д.).
30. Классификация сточных вод и виды загрязнений природных вод.
31. Хозяйственно-бытовые сточные воды.
32. Талые снеговые и дождевые сточные воды с территории городов.
33. Производственные сточные воды.
34. Сельскохозяйственные сточные воды.
57. Водный транспорт как источник загрязнения природных вод.
35. Атмосферные осадки как источник загрязнения природных вод.
36. Пруды-накопители сточных вод и их классификации по различным признакам.
37. Разбавление и самоочищение сточных вод.
38. Водоохранилища. Виды водоохранилищ и основные элементы их устройства.
39. Зоны влияния водоохранилищ и природоохранные мероприятия проводимые в их пределах.
40. Переброска стока рек и ее экологические следствия.
41. Экологические основы использования пойменных земель.
42. Влияние рекреации на экологическое состояние водного объекта.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене (зачете) учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты

		причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые вопросы (задания):

Уметь – (ПК-6)

В *разделе 1* приводятся исходные данные по водопотреблению городом, промышленными предприятиями, ЗПО, по состоянию зон рекреации, а также качеству воды в водном объекте и составу загрязнений сточных вод (табл.1, табл.2).

В *разделе 2* дается описание альтернативных схем водоснабжения и водоотведения объектов, входящих в водохозяйственный комплекс.

В *разделе 3* определяются годовые и суточные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды города, годовые и суточные расходы сточных вод.

Уметь – (ПК-8)

В *разделе 4* определяются потребление воды промпредприятиями, образование производственных сточных вод, приводятся оборотные схемы водоснабжения.

Для каждого предприятия рассчитываются: расход воды для производственных целей, расход технической воды, расход воды питьевого качества, расход сточных вод, расход оборотной воды и безвозвратные потери.

Для каждого предприятия составляется полная балансовая схема, включающая определение забора свежей воды из источника и полный расход воды на производство продукции.

В *разделе 5* проводится расчет водопроводных очистных сооружений (ВОС). Определяется количество воды, подаваемой ВОС в город и на промышленные предприятия (как сумма питьевой воды, потребляемой городом и всеми предприятиями).

На основании данных состава исходной воды назначается доза коагулянта и выбирается технологическая схема обработки воды. Расчет сооружений производится в соответствии со СП 31.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*), определяются габариты и количество сооружений. Основное внимание уделяется определению расходов стоков, образующихся на сооружениях (осадок и промывные воды), их обработке и повторному использованию.

Для определения расхода воды на собственные нужды ВОС определяют количество воды, сбрасываемой с осадком при его удалении в течение года, и расход промывных вод фильтровальных сооружений.

Для уменьшения объема утилизируемого осадка применяется его уплотнение. Иловая вода, образующаяся после уплотнения осадка, может быть возвращена в голову сооружений после соответствующей очистки или сброшена в производственную канализацию (расход иловой воды определяется как разница между расходом воды, сбрасываемой с осадком, и расходом воды, сбрасываемой с уплотненным осадком).

При повторном использовании промывных вод эти воды отстаиваются и возвращаются в голову сооружений. Определяются расходы воды, сбрасываемой с осадком и возвращаемой в голову сооружений.

По каждому из двух вариантов использования воды (прямоточному и оборотному) составляются водобалансовые и технологические схемы ВОС с указанием сооружений по обработке промывных вод и осадка.

На водобалансовых схемах указывают расходы воды из источника (водозабор), расходы оборотной воды, расходы сточных вод, расходы очищенной воды, расход воды, сбрасываемой с уплотненным осадком.

В *разделе 6* дается расчет канализационных очистных сооружений (КОС) по двум вариантам:

1) сточные воды от города и промпредприятий поступают на КОС и затем сбрасываются в реку;

2) предусматривается доочистка части объема сточных вод и повторное их использование для технического водоснабжения промпредприятий и (или) для орошения.

Определяется количество безвозвратных потерь воды с осадком сточных вод. Составляется водобалансовая и технологическая схема КОС с указанием сооружений по обработке осадка. Описывается схема доочистки бытовых сточных вод.

Для двух вариантов рассчитывают расходы сточных вод, поступающих на КОС и сбрасываемых в реку. Сбрасываемые стоки повторному варианту определяются как сумма всех сточных вод минус потребление технической воды промышленными предприятиями и расход воды на ЗПО.

Уметь – (ПК-6)

В *разделе 7* производится расчет ущерба от сброса содержащихся в сточных водах загрязняющих примесей.

Рассчитывается приведенная масса годового сброса загрязняющих веществ на основании данных по концентрациям основных загрязнений в сточных водах. По двум вариантам схемы рассчитывают величины ущерба от сброса сточных вод.

В *разделе 8* определяют технико-экономические показатели по двум вариантам проекта.

Капитальные вложения в сооружения водоснабжения и водоотведения (включая водозаборы питьевой и технической воды, водопроводную и канализационную сеть, водоводы, коллекторы, ВОС, КОС, сооружения доочистки и локальные очистные сооружения (ЛОС), оборудование ЗПО) определяются по удельным капитальным вложениям. Для определения капитальных затрат рассчитывают производительность ВОС, КОС, сооружений доочистки, ЛОС, водозаборов.

В *разделе 9* определяют приведенные годовые затраты и себестоимость воды по вариантам 1 и 2.

Издержки эксплуатации определяют путем сложения затрат, связанных с амортизацией основных фондов, текущим ремонтом, расходом электроэнергии, заработанной платой и платой за забор воды из источников водоснабжения.

Себестоимость воды рассчитывают для воды из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения и для воды из системы производственно-технического водоснабжения. Определяют себестоимость отведения и очистки сточных вод города и промпредприятий.

В заключение определяются общие годовые эксплуатационные затраты по вариантам 1 и 2, состоящие из суммы годовых приведенных затрат и ущерба.

В разделе 10 проводится сравнение двух вариантов на основе определения комплексного показателя качества функционирования как суммы слагаемых, учитывающих технологические, экологические, социологические параметры и затраты на возведение и эксплуатацию сооружений.

Экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий определяют с учетом рассчитанного комплексного показателя качества функционирования.

В приложениях к методическим указаниям содержится следующая информация: исходные данные по различным промышленным предприятиям;

Удельные капиталовложения в системы водоснабжения и канализации, протяженность водопроводных и канализационных сетей.

Задание 1. Описание альтернативных схем водохозяйственного комплекса.

Задание 2. Определение расчетных расходов для города с числом жителей.

Задание 3. Расчет водобалансовых схем промышленных предприятий.

Задание 4. Расчет водопроводных очистных сооружений.

Задание 5. Расчет канализационных очистных сооружений.

Задание 6. Загрязнение ущерба наносимого водному объекту сбросами сточных вод.

Задание 7. Определение приведенных капитальных затрат и себестоимости воды.

Задание 8. Оптимизация параметров замкнутой системы водохозяйства. Определение экономического эффекта.

б) критерии оценивания:

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий,

		<p>работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы</p>
6	Не зачтено	<p>Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.</p>

Исходные данные для выполнения контрольной работы

№ варианта (последняя цифра зачетной книжки)	Город		Промпредприятия						ЗПО		Зона рекреации (оценка)		Источник водоснабжения	
	Населе- ние, тыс.чел	Норма водопот- ребления, л/чел*сут	П/П № 1		П/П № 2		П/П № 3		Пло- щадь, тыс. га	Вид схемы	Вар. 1	Вар. 2	Мут- ность, мг/л	Цвет- ность, град
			№	Мощность (ед.изм/год)	№	Мощность (ед.изм/год)	№	Мощность (ед.изм/год)						
1	100	280	#30	500 000	#24	50 000	#78	1 500	1,7	4	1	3	350	90
2	120	290	#31	400 000	#25	90 000	#79	62 000	1,8	5	1	4	20	80
3	140	300	#32	50 000	#26	115 000	#80	12 000	1,9	1	2	3	25	70
4	150	310	#33	150 000	#27	500 000	#81	14 000	2,0	2	2	4	30	60
5	170	320	#34	45 000	#28	25 000	#82	8 000	2,1	3	2	5	35	50
6	200	330	#35	60 000	#32	65 000	#83	14 500	2,2	4	3	4	40	60
7	210	340	#36	130 000	#33	170 000	#84	1 200	2,3	5	3	5	45	70
8	220	350	#37	10 000	#34	40 000	#85	17 000	2,4	1	4	5	50	75
9	250	180	#38	3 500	#35	40 000	#86	30 000	2,5	2	1	2	55	80
0	260	190	#39	70 000	#36	180 000	#87	22 000	2,6	3	1	3	60	85

Состав загрязнений сточных вод

№ варианта (предпоследняя цифра зачетной книжки)	Взвешенные вещества, мг/л	БПК _{полн} , мгО/л	СПАВ, мг/л	Нефтепродукты, мг/л	Аммонийный азот, мг/л	Сульфаты, мг/л	Хлориды, мг/л
1	7,0	5,0	0,1	0,05	0,2	150	100
2	6,5	4,8	0,2	0,1	0,25	160	120
3	6,0	4,6	0,3	0,1	0,3	170	130
4	5,5	4,4	0,4	0,15	0,35	180	140
5	5,0	4,2	0,5	0,15	0,4	200	150
6	4,8	4,0	0,1	0,2	0,45	220	160
7	4,6	3,9	0,2	0,25	0,5	240	170
8	4,4	3,8	0,3	0,3	0,6	250	180
9	4,2	3,7	0,4	0,2	0,5	270	200
0	4,0	3,6	0,5	0,15	0,45	280	210

2.3. Доклад, сообщение

а) типовые вопросы (задания):

Раздел 2. Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс. (компетенция ПК-6)

Тема 1. Водохозяйственные расчеты, осуществляемые при подготовке водохозяйственного обоснования.

Тема 2. Материалы расчета водохозяйственного баланса.

Тема 3. Вариантные водохозяйственные балансы в привязке к створам расчетной схемы.

Раздел 3. Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод. (компетенция ПК-8)

Тема 4. Алгоритм методик оценки качества воды для различных целей её назначения.

Тема 5. Критерии качества природных вод.

Тема 6. Характеристика природных (поверхностных и подземных) вод, предназначенных для получения питьевой воды.

б) Критерии оценивания

Студентам – магистрам необходимо произвести подборку материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины и предоставить его в мультимедийном формате.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Представленная информация кратка и ясна, полностью соответствует теме работы. В работе использовано более одного ресурса. Тема раскрыта максимально полно. Процесс решения завершен. Презентация технически выполнена верно (легко читаемый текст, приемлемое сочетание цвета текста и фона). Использованы эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации. Слайды просты в понимании. При выполнении доклада-презентации группой студентов учитывается слаженная работа в группе. Вся деятельность равномерно распределена между членами команды.
2	Хорошо	Достаточно точная информация. В работе использовано более одного ресурса. Тема раскрыта практически полностью. Процесс решения завершен. Презентация технически выполнена верно (легко читаемый текст, приемлемое сочетание цвета текста и фона). Использованы некоторые эффекты и фоны. Слайды просты в понимании. Работа над материалом равномерно распределена между большинством участников команды.

3	Удовлетворительно	Информация изложена частично. В работе использован только один ресурс. Тема раскрыта не полностью. Процесс решения проблемы неполный. Презентация технически выполнена верно (легко читаемый текст, приемлемое сочетание цвета текста и фона). Слайды просты в понимании. Большинство членов команды участвует, но продуктивность деятельности очень разнообразна.
4	Неудовлетворительно	Тема не раскрыта. Презентация технически выполнена не верно или не подготовлена.

2.4. Устный опрос по темам (собеседование)

а) Примерный перечень вопросов для устного опроса по темам (собеседование)

Знать- (ПК-6)

Раздел 1 Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.

1. Антропогенное воздействие на водные ресурсы.
2. Влияние урбанизации на сток.
3. Регулирование стока: непосредственное и косвенное.
4. Виды регулирования стока.
5. Положительные последствия регулирования стока
6. Отрицательные последствия регулирования стока.
7. Антропогенные источники загрязнения природных вод.

Раздел 2. Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.

1. Причины усиления антропогенного пресса на водные ресурсы на государственном и региональном уровнях.
2. Экологическое состояние водных ресурсов России.
3. Экологическое состояние водных ресурсов Тюменского региона.

Знать- (ПК-8)

Раздел 3. Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.

1. Деление источников загрязнения по видам хозяйственной деятельности и по составу.
2. Вторичное загрязнение вод.
3. Влияние урбанизации на качество вод.
4. Нормирование качества воды.
5. Прямые и косвенные критерии оценки качества вод.
6. Использование классов загрязнения при составлении карты качества вод.
7. Методологические основы долгосрочных прогнозов качества поверхностных вод.
8. Методы долгосрочных прогнозов:
9. Краткосрочные прогнозы качества вод.

б) Критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Опрос устный (блиц – опрос)

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
2	Хорошо	Вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3	Удовлетворительно	Вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
4	Неудовлетворительно	Ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

Опрос устный

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.5. Творческое задание

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, владения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

а) типовые вопросы (задания):

Раздел 1. (компетенция ПК-6)

Тема 1. Виды водопользования.

Раздел 2. (компетенция ПК-6, ПК-8)

Тема 2. Методы оценки качества вод.

б) Критерии оценивания

Степень и систематичность проявления названных качеств в решении различного типа учебно-творческих задач при самостоятельной творческой деятельности студентов. Оценивается уровень активности, на котором проявление способности достигает выше среднего значения.

Студентам – магистрантам необходимо произвести подборку материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины.

Оценка «отлично»: соблюдены все требования, предъявленные к творческому заданию, автор проявил самостоятельность и творческий подход при изложении материала, использовал необходимую литературу.

Оценка «хорошо»: соблюдены не все требования, предъявленные к оформлению творческого задания, при этом автор проявил самостоятельность и творческий подход, использовал необходимую литературу.

Оценка «удовлетворительно»: соблюдены не все требования, предъявленные к заданию, изложенный материал недостаточно аргументирован.

Оценка «неудовлетворительно»: творческое задание выполнено формально, без учета научных положений и рекомендаций.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
---	----------------------------------	---	-------------------------	--

		оценивания		
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	зачтено/незачтено	журнал регистрации контрольных работ
3.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Творческое задание	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
5.	Доклад, сообщение	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Водохозяйственные расчеты»
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование
и охрана водных ресурсов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.
Форма промежуточной аттестации: *зачет*

Целью учебной дисциплины «Водохозяйственные расчеты» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Водохозяйственные расчеты» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части (Дисциплины по выбору) . Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Управление природно-техногенными комплексами», «Проектирование водохозяйственных систем».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение. Понятие о водных ресурсах, их классификации.

Раздел 2. Методы количественной оценки водных ресурсов. Водохозяйственный баланс.

Раздел 3. Проведение оценки качества вод. Картирование и прогноз качества вод.

Заведующий кафедрой _____


подпись

/О.М. Шиккульская /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Водохозяйственные расчеты»
ОПОП ВО
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное
использование и охрана природных ресурсов»
по программе магистратуры

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Пожарная безопасность и водопользование»** (разработчик – *к.т.н., доцент Г.Б. Абуова*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части (Дисциплины по выбору) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Водохозяйственные расчеты»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина **«Водохозяйственные расчеты»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к контрольной работе, тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанные *к.т.н., доцентом Абуовой Галиной Бекмуратовной* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Исполнительный директор ООО «Акведук»


(подпись) О.В. Дудина /
Ф.И.О.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ГОР. АДМ. ОБЛ. АСТРАХАНЬ
ОТДЕЛЕНИЕ
«Акведук»
ИНН 1063015051
ОГРН 1063015051998

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Водохозяйственные расчеты»
ОПОП ВО
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное
использование и охрана природных ресурсов»
по программе магистратуры

Еленой Викторовной Москвичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Пожарная безопасность и водопользование»** (разработчик – *к.т.н., доцент Г.Б. Абуова*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части (Дисциплины по выбору) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Водохозяйственные расчеты»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина **«Водохозяйственные расчеты»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к контрольной работе, тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Водохозяйственные расчеты»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ


На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Водохозяйственные расчеты»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанные **к.т.н., доцентом Абуовой Галиной Бекмуратовной** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

д.т.н., профессор
заведующий кафедрой «Водоснабжение и
водоотведение» ФГБОУ ВО «ВолГТУ»

/ Е.В. Москвичева /
Ф.И.О.

Подпись Москвичевой Е.В. уполномоченной
Уполномоченный секретарь *Свиенка - Свиенка А.В.*



**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Водохозяйственные расчеты»
(наименование дисциплины)**


на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование»,

протокол № 8 от «23» марта 2020 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

/О.М. Шиккульская/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.5.2.1. Содержание лекционных занятий:
Применение информационных технологий для проектирования сооружений водоснабжения и водоотведения. Нормативная документация
2. В п. 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:
д) нормативная документация:
 1. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»
 2. СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»
 3. СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования»

Составители изменений и дополнений:

к.т.н., доцент
ученая степень, ученое звание




подпись

/Г.Б. Абуова /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание



подпись

/О.М. Шиккульская/
И.О. Фамилия

«23» марта 2020 г.