

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

УТВЕРЖДАЮ

Первого проректора

М.Ю. Дегрова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль)

«ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, РАЦИОНАЛЬНОЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

д.т.н., профессор

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



Т.В. Хоменко

(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2019г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 23.04.2019г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Хоменко Т.В.

Согласовано:

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



(подпись)

И.С. Шелестовская
И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

И.В. Желотилова

Специалист УМУ



(подпись)

И.А. Судников

Начальник УИТ



(подпись)

С.В. Трунова

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

Содержание:

	Стр.
1. Цели 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 и работы обучающегося (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	13
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
7. Образовательные технологии	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	15
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОК-4 – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ОПК-5 – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства

ПК-7 – способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов

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

знать:

– основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве (ОК-4);

– основные методы работы с прикладным программным обеспечением различного назначения (ОПК-5);

– методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований (ПК-7)

уметь:

– получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий (ОК-4);

– применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам (ОПК-5);

– научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании (ПК-7);

владеть:

– методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности (ОК-4);

– методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере деятельности (ОПК-5);

– методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач (ПК-7)

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина **Б1.В.01** «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», изучаемых при подготовке бакалавра.

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
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 4 з.е. всего - 4 з.е.	1 семестр – 4 з.е.; всего - 4 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	1 семестр – 8 часов всего - 8 часов	1 семестр – 4 часа; всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 22 часа всего - 22 часа	1 семестр – 10 часов всего - 10 часов
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 114 часов всего - 114 часов	1 семестр – 130 часов всего - 130 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 1	семестр – 1
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
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 и работы обучающегося (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 учебных занятий и работы обучающегося				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем. Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования	30	1	2	–	4	24	Экзамен
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	38	1	2	–	6	30	
3.	Моделирование работы объекта и системы правления	38	1	2	–	6	30	
4.	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	38	1	2	–	6	30	
Итого:		144		8	–	22	114	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебных занятий и работы обучающегося				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем. Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования	33	1	1	–	2	30	Экзамен
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	35	1	1	–	2	32	
3.	Моделирование работы объекта и системы правления	38	1	1	–	3	34	
4.	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	38	1	1	–	3	34	
Итого:		144		4	–	10	130	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования	Основные термины и определения в области компьютерных (информационных систем) (ИС). Цели и задачи управления водохозяйственными системами (ВХС). ВХС как сложная кибернетическая управляемая система. Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования. Сетевые компьютерные системы и комплексы для моделирования реальных объектов. Компьютерные вычислительные установки для научных исследований. Инструментарии и средства автоматизации компьютерного моделирования. Основные направления и перспективы развития имитационного моделирования
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	Понятие о компьютерной модели. Общие подходы к разработке компьютерных моделей. Подходы к разработке аналитических компьютерных моделей на основе языков и систем программирования. Особенности разработки имитационных компьютерных моделей сложных систем. Основные методологии (подходы) в имитационном моделировании ВХС. Принципы моделирования ВХС
3.	Моделирование работы объекта и системы управления	Агрегативный подход к моделированию сложных систем Н.П. Бусленко. Подход В.М. Глушкова для моделирования непрерывно-дискретных систем. Гибридный подход А.Пнуэли. Подходы к анализу и моделированию сложных систем. Подход теории систем и системного анализа. Многоуровневый иерархический подход к анализу сложных систем (модель Мезаровича-Пестеля). Когнитивный подход к анализу слабоструктурированных систем. Проектирование водохозяйственных систем управления. Организационное проектирование. Этапы проектирования ВХС. Методы организационного проектирования. Формирование систем управления ВХС
4.	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	Анализ экспериментальных данных. Визуализация полученных данных. Создание отчета и презентации. Анализ функционирования ВХС. Имитационная модель как элемент системы моделей. Подготовка имитационного эксперимента. Анализ результатов имитационного эксперимента. Некоторые характеристики реализации модели

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем. Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования	Решение задач на определение приходной части водохозяйственного баланса. Решение задач на определение расходной части водохозяйственного баланса. Проблемы моделирования управляющих систем. Системы имитационного моделирования
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	Решение задач – расчет водохозяйственного баланса. Управление. Объект управления. Моделирование процесса управления. Определение морфометрических характеристик водохранилища.
3.	Моделирование работы объекта и системы управления	Решение задач – ориентировочный расчет мертвого объема водохранилища. Определение полезного объема водохранилища сезонного регулирования при постоянной в течение года водоотдаче. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища многолетнего регулирования при постоянной водоотдаче
	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	Решение задач – определение полезного объема водохранилища многолетнего регулирования при постоянной в течение года водоотдаче. Расчет наполнения и опорожнения водохранилища

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

очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем. Обзор и анализ существующих	Подготовка к практическому занятию №1 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]

	компьютерных систем имитационного моделирования		
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	Подготовка к практическому занятию №2 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]
3.	Моделирование работы объекта и системы управления	Подготовка к практическому занятию №3 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]
4.	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	Подготовка к практическому занятию №4 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]

заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Обзор исследований по проблемам моделирования управляющих систем Обзор и анализ существующих компьютерных систем имитационного моделирования	Подготовка к практическому занятию №1 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]
2.	Создание компьютерной модели исследуемого объекта управления	Подготовка к практическому занятию №2 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]
3.	Моделирование работы объекта и системы управления	Подготовка к практическому занятию №3 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]
4.	Получение экспериментальных данных по моделированию управляющей системы	Подготовка к практическому занятию №4 Подготовка к экзамену	[1] – [8] [1] – [8]

5.2.5. Темы контрольных работ

«учебным планом не предусмотрены».

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

«учебным планом не предусмотрены».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<u>Практические занятия</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
<u>Самостоятельная работа / индивидуальные задания</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторения лекционного материала; – подготовки к семинарам (практическим занятиям); – изучения учебной и научной литературы; – изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); – решения задач, выданных на практических занятиях; – подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях. проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения задач, представленных в учебно-методических материалах кафедры по отдельным вопросам изучаемой темы.
<u>Подготовка к экзамену</u>

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту;
- подготовка к ответам на вопросы, содержащихся в списке вопросов

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании».

Традиционные образовательные технологии. Дисциплина «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» проводится 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 по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» с использованием традиционных технологий:

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

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

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

По дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» 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 «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» 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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. **Косова, Е.Н.** Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ). –2015. – 241с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457395>

2. **Хисматов Р.Г.** **Современные** компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 83с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

3. **Муромцев, Д.Ю.** **Компьютерные** технологии для расчёта тепловых режимов и механических воздействий: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, О.А. Белоусов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 88 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437091>

б) дополнительная учебная литература:

4. **Немтинов, В.А.** Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие: в 4 ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 3. – 160 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437085>

5. Кичигин, В.И. Основы моделирования и оптимизации территориальных систем водоотведения / В.И. Кичигин. – Самара. – 2002. – 337с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Лежнина, Ю.А. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Системный анализ и исследование операций» для магистрантов, направление подготовки «Природообустройство и водопользование» / Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АГАСУ – 2016. – 43 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://edu.aucu.ru/>

2. Лежнина, Ю.А. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Системный анализ и исследование операций» для магистрантов, направление подготовки «Природообустройство и водопользование» / Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АГАСУ – 2016. – 37 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://edu.aucu.ru/>

г) перечень онлайн курсов:

3. <https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>

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

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader DC

- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer в рамках Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription
- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Электронно-библиотечные системы:

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);
3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. База данных «Scopus» (<https://www.scopus.com/>)

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

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитории для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №204, 207, 209, 211	<p>№204, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p>

		<p>№211, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p>
2.	<p>Аудитории для практических занятий:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №207, 209, 211</p>	<p>№207, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№211, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор. Доступ к сети Интернет.</p>
3.	<p>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №207, 209, 211</p>	<p>№207, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№211, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор. Доступ к сети Интернет</p>
4.	<p>Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, главный учебный корпус, аудитория №207, 209, 211</p>	<p>№207, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус</p> <p>Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№211, главный учебный корпус</p>

		Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
5.	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, общежитие №1, аудитории № 201, 203 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18а, учебный корпус №9, библиотека, читальный зал	<p>№201, общежитие №1 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет</p> <p>№203, общежитие №1 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет</p> <p>библиотека, читальный зал, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
6.	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, главный учебный корпус, аудитория №8	№8, главный учебный корпус Комплект мебели Расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и орг. техника на хранении

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» 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

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль)

«ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, РАЦИОНАЛЬНОЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

д.т.н., профессор

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



Хоменко Т.В.

(подпись)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2019г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 23.04.2019г.

Согласовано:

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

И.И. Шкунько / И.И. Шкунько
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ И.В. Мельников
(подпись)

Специалист УМУ И.А. Дуринков
(подпись)

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 программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	12
4. Приложения	13

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 представлен 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
ОК-4 – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать:				
	основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве	X	X	X	1. Вопросы к экзамену по всем и темам разделам дисциплины; 2. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины;
	Уметь:				
	получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины; 2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины
Владеть:					
методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины;	

					2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины
ОПК-5 – способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	Знать:				
	основные методы работы с прикладным программным обеспечением различного назначения	X	X	X	1. Вопросы к экзамену по всем и темам разделам дисциплины; 2. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины;
	Уметь:				
	применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины; 2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины
Владеть:					
	методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере деятельности	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины; 2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины
ПК-7 – способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое	Знать:				
	методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований	X	X	X	1. Вопросы к экзамену по всем и темам разделам дисциплины; 2. Тестирование по

моделирование природных процессов					всем разделам и темам дисциплины;
	Уметь:				
	научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины; 2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины
	Владеть:				
	методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач	X	X	X	1. Тестирование по всем разделам и темам дисциплины; 2. Опрос (письменному) по всем и темам разделам дисциплины

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
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Опрос (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
ОК-4 – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных	Знает (ОК-4) – основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве	Обучающийся не знает и не понимает основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве	Обучающийся знает основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве	Обучающийся знает и понимает основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве для типовых задач и задач повышенной сложности в области системного анализа и исследования операций	Обучающийся знает и понимает основные понятия об инструментарии компьютерных технологий, основные классы программного и технического обеспечения компьютерных систем, основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве для типовых задач и задач повышенной сложности в области компьютерных (информационных) технологий, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

со сферой деятельности	Умеет (ОК-4) – получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий	Обучающийся не умеет получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий	Обучающийся умеет получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий при решении профессиональных задач типовых ситуаций	Обучающийся умеет получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий для типовых ситуаций и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет получать новые знания и умения, проводить исследования, обучаться новым методам исследования с помощью компьютерных технологий для ситуаций повышенной сложности, а также для нестандартных ситуаций, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ОК-4) – методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности	Обучающийся не владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности	Обучающийся владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности	Обучающийся владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности для типовых ситуаций и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методам исследования с помощью информационных технологий и их использования в практической деятельности, относящейся к профессиональной сфере для типовых ситуаций и ситуациях повышенной сложности, а также для нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОПК-5 – способностью профессионально исследовать	Знает (ОПК-5) – основные методы работы с прикладным программным обеспечением	Обучающийся не знает и не понимает основные методы работы с прикладным программным обеспечением	Обучающийся знает основные методы работы с прикладным программным обеспечением	Обучающийся знает и понимает основные методы работы с прикладным программным обеспечением	Обучающийся знает и понимает основные методы работы с прикладным программным обеспечением

пользовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	обеспечением различного назначения	ным обеспечением различного назначения	чением различного назначения	ным обеспечением различного назначения типовых задач	обеспечением различного назначения типовых задач и задач повышенной сложности, а также для нестандартных ситуаций, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет (ОПК-5) – применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам	Обучающийся не умеет применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам	Обучающийся умеет применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам для типовых ситуаций	Обучающийся умеет применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности	Обучающийся умеет использовать полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам для ситуаций повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ОПК-5) – методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере дея-	Обучающийся не владеет методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере дея-	Обучающийся владеет методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере	Обучающийся владеет методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере	Обучающийся владеет методами применения профессиональных компьютерных программных средств в прикладной сфере

	тельности	тельности	деятельности	деятельности для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности	тельности для типовых ситуаций и ситуаций повышенной сложности, а также для нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-7 – способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований	Знает (ПК-7) – методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований	Обучающийся не знает и не понимает методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований	Обучающийся знает методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований	Обучающийся знает и понимает методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований и анализа моделей типовых задач	Обучающийся знает и понимает методы поиска и выбора моделей для решения научно-исследовательских задач, сравнения и анализа полученных результатов исследований типовых задач и задач повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет (ПК-7) – научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании	Обучающийся не умеет научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании	Обучающийся умеет научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании для типовых	Обучающийся умеет научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании в типовых си-	Обучающийся умеет научно обоснованно производить поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач и задачи оптимизации при проектировании в типовых си-

			ситуаций	туациях и ситуациях повышенной сложности	а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ПК-7) – методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач	Обучающийся не владеет методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач	Обучающийся владеет методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач	Обучающийся владеет методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методами сбора, обработки и представления информации, планирования эксперимента, современного математического моделирования, анализа и интерпретации результатов решения задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

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. Экзамен

- a) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)
- b) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене 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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Опрос (письменный)

- a) типовые вопросы (задания) (Приложение 2)
- b) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (письменном) 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	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

2.3. Тест

- a) типовой комплект заданий для тестов (Приложение 3)
- b) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов 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	2	3
1.	Отлично	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ
2.	Хорошо	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать

		свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты
3.	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты
4.	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно»
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»

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Опрос (письменный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь. журнал успеваемости преподавателя
3.	Тест	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале (зачтено/не зачтено)	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.

Типовые вопросы к экзамену
Знать – ОК-4, ОПК-5, ПК-7

- 1 Цели и задачи управления водохозяйственными системами (ВХС).
- 2 ВХС как сложная кибернетическая управляемая система.
- 3 Аналитическая модель. Исследование аналитической модели.
- 4 Имитационное моделирование.
- 5 Область использования имитационного моделирования.
- 6 Этапы аналитического и имитационного моделирования.
- 7 Основные направления создания и средств разработки компьютерных моделей и программного обеспечения для моделирования.
- 8 Инструментальные средства моделирования используются для построения аналитических компьютерных моделей.
- 9 Системы имитационного моделирования позволяют строить компьютерные модели сложных систем в разных областях производства, логистики, транспорта, в общественных и социальных науках и других отраслях.
- 10 Системы автоматизации используются для моделирования и проектирования локальных и глобальных сетей.
- 11 Тематические направления и области применения имитационного моделирования существуют на сегодняшний день.
- 12 Понятие о компьютерной модели.
- 13 Общие подходы к разработке компьютерных моделей.
- 14 Подходы к разработке аналитических компьютерных моделей на основе языков и систем программирования.
- 15 Особенности разработки имитационных компьютерных моделей сложных систем.
- 16 Основные методологии (подходы) в имитационном моделировании ВХС.
- 17 Принципы моделирования ВХС.
- 18 Агрегативный подход к моделированию сложных систем Н.П. Бусленко.
- 19 Подход В.М. Глушкова для моделирования непрерывно-дискретных систем.
- 20 Гибридный подход А.Пнуэли.
- 21 Подходы к анализу и моделированию сложных систем.
- 22 Подход теории систем и системного анализа.
- 23 Многоуровневый иерархический подход к анализу сложных систем (модель Мезаровича-Пестеля).
- 24 Когнитивный подход к анализу слабоструктурированных систем.
- 25 Проектирование водохозяйственных систем управления.
- 26 Организационное проектирование.
- 27 Этапы проектирования ВХС.
- 28 Методы организационного проектирования.
- 29 Формирование систем управления ВХС.
- 30 Анализ экспериментальных данных.
- 31 Визуализация полученных данных.
- 32 Создание отчета и презентации.
- 33 Анализ функционирования ВХС.
- 34 Имитационная модель как элемент системы моделей.
- 35 Подготовка имитационного эксперимента.
- 36 Анализ результатов имитационного эксперимента.
- 37 Некоторые характеристики реализации модели.
- 38 Система компьютерной математики MathCAD

**Типовые вопросы (задания) к опросу (письменному)
уметь, владеть – ОК-4, ОПК-5, ПК-7**

Задание 1. Исходные данные:

1. Средний годовой расход воды $Q_{ce}=10 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. Расход подземных вод, гидравлически не связанных с речным стоком, равен нулю ($Q_{nc}=0$).
3. Попуск из вышележащего водохранилища отсутствует ($W_{non}=0$).
4. Все потребители расположены в верхнем бьефе.
5. Система водоснабжения – прямоточная.
6. Объем стока, формирующегося в районе, не учитывать ($W_{\phi}=0$).

Данные о водопотребителях

Промышленность		Коммунально-бытовое водоснабжение		Орошение	
W_g , млн. м^3	K_{bg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}
50	0,90	15	0,85	30	0,15

Задание: рассчитать приходную часть годового ВХБ для створа водохранилища.

Задание 2. Исходные данные:

1. Средний годовой расход воды $Q_{ce}=6,3 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. Среднегодовой расход подземных вод, гидравлически не связанных с речным стоком, составляет $Q_{nc}=5,0 \text{ м}^3/\text{с}$.
3. Попуск из вышележащего водохранилища составляет $W_{non}=60$ млн. м^3 .
4. Система водоснабжения – прямоточная.
5. Объем стока, формирующегося в районе, не учитывать ($W_{\phi}=0$).

Данные о водопотребителях

Промышленность		Коммунально-бытовое водоснабжение		Орошение	
W_g , млн. м^3	K_{bg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}
50	0,90	15	0,85	30	0,15

Задание: рассчитать приходную часть годового ВХБ для створа водохранилища.

Задание 3. Исходные данные:

1. Средний годовой расход воды $Q_{ce}=12 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. Среднегодовой расход подземных вод, гидравлически не связанных с речным стоком, отсутствует.
3. Попуск из вышележащего водохранилища составляет $W_{non}=15$ млн. м^3 .
4. В нижнем бьефе расположены животноводческие фермы с объемом водопотребления $5 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ и коэффициентом возврата 0,5.
5. Все потребители, кроме промышленности, имеют прямоточную систему водоснабжения, промышленность – оборотную.
6. Объем стока, формирующегося в районе, не учитывать ($W_{\phi}=0$).

Данные о водопотребителях

Промышленность		Коммунально-бытовое водоснабжение		Орошение	
W_g , млн. м^3	K_{bg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}
50	0,90	15	0,85	30	0,15

Задание: рассчитать приходную часть годового ВХБ для створа водохранилища.

Задание 4. Исходные данные:

1. Санитарный расход воды в нижний бьеф составляет $Q_{сан}=3 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. В верхнем бьефе расположены животноводческие фермы с объемом водопотребления 5 млн. $\text{м}^3/\text{год}$, коэффициентом возврата 0,5 и коэффициентом разбавления возвратных вод 10. Возвратные воды орошения отводятся в нижний бьеф, возвратные воды прочих потребителей – в верхний бьеф. Забор воды всеми водопотребителями осуществляется в верхнем бьефе.
3. Все потребители, кроме промышленности, имеют прямоточную систему водоснабжения, промышленность – оборотную.

Данные о водопотребителях

Промышленность			Коммунально-бытовое водоснабжение			Орошение		
W_g , млн. м^3	K_{eg}	K_{pg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}	K_{pg}	W_g , млн. м^3	K_{eg}	K_{pg}
46	0,90	0	16	0,85	5	30	0,15	3

Задание: рассчитать расходную часть годового ВХБ для створа водохранилища.**Задание 5. Исходные данные:**

1. Санитарный расход воды в нижний бьеф с июля по март включительно составляет $Q_{сан}=3 \text{ м}^3/\text{с}$, в прочие месяцы – отсутствует.
2. В верхнем бьефе расположены животноводческие фермы с общим поголовьем скота 500 голов, коэффициентом возврата 0,5 и коэффициентом разбавления возвратных вод 10. Возвратные воды орошения отводятся в нижний бьеф, возвратные воды прочих потребителей – в верхний бьеф. Забор воды всеми потребителями осуществляется в верхнем бьефе.
3. Все потребители, кроме промышленности, имеют прямоточную систему водоснабжения, промышленность – оборотную.
4. Коэффициент полезного действия водоподводящих устройств $\eta=0,9$.
5. Норма водопотребления в промышленности составляет $4000 \text{ м}^3/(\text{т}\cdot\text{год})$, в коммунальном хозяйстве – $150 \text{ л}/(\text{чел}\cdot\text{сут})$, в животноводстве – $50 \text{ л}/(\text{гол}\cdot\text{сут})$, при орошении – $4500 \text{ м}^3/(\text{га}\cdot\text{год})$.

Данные о водопотребителях

Промышленность			Коммунально-бытовое водоснабжение			Орошение		
B_g , т/год	K_{eg}	K_{pg}	B_g , чел/год	K_{eg}	K_{pg}	B_g , га/год	K_{eg}	K_{pg}
9356	0,90	0	1918	0,85	5	18000	0,15	3

Задание: рассчитать расходную часть годового ВХБ для створа водохранилища.**Задание 6. Исходные данные:**

1. Период эксплуатации водохранилища $T=50$ лет.
2. Наносы – песчано-илистые с объемным весом $\rho=1,1 \text{ т}/\text{м}^3$.
3. Кривая $V=f(Z)$ – по результатам выполнения работы 2.1.

Средний годовой расход воды $Q_{ср}$, $\text{м}^3/\text{с}$	Средняя годовая мутность $C_{гзв}$, $\text{мг}/\text{дм}^3$
0,05	100

Задание: выполнить ориентировочную оценку мертвого объема водохранилища.**Задание 7. Исходные данные:**Среднемесячные расходы воды водотока, $\text{м}^3/\text{с}$

Год	Месяц административного года
-----	------------------------------

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1972	0,23	0,45	1,21	10,8	2,06	2,52	1,38	0,62	0,69	0,75	0,8
1973	0,52	0,55	0,46	10,6	10,7	2,81	1,36	0,88	0,58	0,73	0,46
1974	0,31	0,24	0,56	23,3	5,93	2,06	0,46	0,74	0,85	0,95	0,48
1975	0,52	0,58	1,01	7,13	16,3	2,89	1,14	1,02	0,81	1,14	1,21
1976	0,53	0,41	0,42	10,6	5,14	1,41	0,82	0,36	0,61	0,95	0,75
1977	0,44	0,38	0,55	14,8	7,58	1,31	0,6	0,43	0,7	0,62	0,55
1978	0,37	0,36	0,45	9,51	7,74	1,84	1,17	0,92	0,81	1,13	1,44
1979	0,6	0,53	0,68	9,99	25,5	1,79	0,83	0,68	0,75	1,27	0,87
1980	0,58	0,43	0,35	9,47	5,01	1,37	1,16	0,61	0,47	0,65	0,86
1981	0,49	0,43	0,75	8,73	2,12	0,69	0,55	0,53	0,44	0,66	0,42
1982	0,29	0,27	0,34	10,5	3,22	0,68	0,5	0,41	0,4	0,75	0,58
1983	0,38	0,41	0,43	2,38	11,8	1,1	0,45	0,54	0,52	0,68	0,83
1984	0,42	0,37	0,35	1,47	15,2	3,12	3,44	1,54	1,43	2,07	1,37
1985	0,48	0,59	0,79	14,1	17,6	9,1	3,11	1,79	1,24	1,32	1,08
1986	0,62	0,52	0,61	5,24	19,7	3,19	1,07	1,24	1,27	1,33	0,82
1987	0,44	0,4	0,53	8,95	10,0	3,13	2,52	1,81	2,15	2,91	1,76
1988	0,6	0,55	0,61	21,3	7,98	3,0	1,78	1,96	1,2	1,24	1,31
1989	0,66	0,66	1,07	14,6	11,4	2,34	0,57	0,48	0,5	0,68	0,64
1990	0,4	0,38	0,6	5,95	7,73	1,05	0,99	0,88	0,67	1,35	0,86
1991	0,47	0,46	0,49	11,6	5,91	1,89	1,37	0,88	1,18	1,56	1,16
1992	0,58	0,68	0,57	9,6	18,4	2,48	0,77	0,65	1,64	0,84	0,69
1993	0,52	0,46	0,52	10,4	9,93	1,61	1,85	1,58	1,31	1,68	1,2
1994	0,5	0,39	0,49	12,4	9,92	1,68	0,47	0,54	0,77	1,1	1,91
1995	0,78	0,69	0,74	14,6	3,91	2,39	1,26	1,23	0,98	1,76	2,3
1996	0,8	0,55	1,09	7,22	7,39	2,2	1,5	1,34	5,39	3,55	1,62
1997	0,92	0,7	0,95	27,4	4,79	1,28	1,13	1,23	1,21	1,49	1,09
1998	0,75	1,02	0,76	5,7	25,0	2,16	1,51	0,96	1,06	1,74	1,36
1999	0,74	0,71	0,88	13,7	14,6	2,21	0,65	0,34	0,34	0,57	0,69
2000	0,44	0,51	0,71	9,72	5,51	3,4	0,9	0,89	0,68	0,67	0,56
2001	0,5	0,49	1,58	16,3	11,8	3,3	1,46	1,52	1,25	2,52	5,67
2002	0,7	0,95	1,48	10,5	21,8	3,98	3,11	1,24	1,22	1,47	1,28
2003	0,85	1,01	1,33	9,34	11,6	1,4	0,69	0,55	0,66	0,93	0,75

Значения коэффициента водоотдачи и продолжительности
расчетного межлетнего периода

Коэффициент водоотдачи α	Обеспеченность годового стока, %	Обеспеченность межлетнего стока, %	Расчетная межень
0,50	95	95	Декабрь – март

Задание: определить полезную емкость водохранилища сезонного регулирования.

**Типовой комплект заданий для тестов
знать, уметь, владеть – ОК-4, ОПК-5, ПК-7**

Тестовые задания для входного контроля

1. Игры, представляющие собой имитационное моделирование реальных механизмов и процессов:
 - а) Учебно-деловые
 - б) Познавательные-дидактические
 - в) Ролевые

2. ДО носит такой характер:
 - а) периодический
 - б) системный
 - в) единичный

3. Технология передачи по сети файлов произвольного формата:
 - а) FSD
 - б) FSF
 - в) FTP

4. Программное обеспечение, необходимое для эксплуатации и технического обслуживания ЭВМ, организации вычислительных работ и автоматизации разработки прикладных программ:
 - а) Системное
 - б) Корпоративное
 - в) Инструментальное

5. Верны ли утверждения:
 1. Модель «сущность-связь» позволяет представлять объекты предметной области и отношения между ними, т.е. позволяет описывать структуру предметной области
 2. Модель «сущность-связь» определяется в терминах: модель, объект описания
 - а) Только 2
 - б) Оба верны
 - в) Только 1

6. Такие системы ориентированы, как правило, на извлечение подмножества хранимых сведений, удовлетворяющих некоторому поисковому критерию:
 - а) Информационно-аналитические
 - б) Информационно-поисковые
 - в) Информационные

7. Совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации и информационных массивов:
 - а) Распределенная база данных
 - б) Информационный массив
 - в) Информационное обеспечение

8. Графические изображения записываются с помощью файлов ... форматов:
 - а) различных
 - б) одинаковых

в) частичных

Тестовые задания для выходного контроля

9. Компьютеры, которые управляют всей сетью и накапливают у себя все данные рабочих станций:

- а) Администратор сети
- б) Рабочая станция
- в) Серверы

10. Технологии проектирования – это совокупность:

- а) Критериев и правил, на основании которых определяется техническое задание
- б) Пошаговых процедур, определяющих последовательность технологических операций проектирования
- в) Таблиц, используемых для оценки проектируемой системы в баллах

11. Без какой функции не имеет смысл модель IDEF0:

- а) Результат
- б) Управление
- в) Механизмы

12. Какие АИС служат для работы с документами на естественном языке:

- а) Фактографические
- б) Документальные
- в) Идеологические

13. Лицо, осуществляющее административное управление проектом:

- а) Руководитель
- б) Заказчик
- в) Куратор

14. Тип сервера, который хранит данные пользователей сети и обеспечивает доступ к ним:

- а) Факс-сервер
- б) Почтовый сервер
- в) Файл-сервер

15. Программные средства контроля закладываются на стадии:

- а) Рабочего проекта
- б) Технического проекта
- в) Эскизного проекта

16. Компьютерные программы, формализующие процесс принятия решений человеком это:

- а) Хранилище данных
- б) Экспертная система
- в) Программы управления проектами

17. Помимо универсальных программ, для удовлетворения специфических потребностей отрасли экономики разрабатываются:

- а) Базы знаний и данных
- б) Новые виды программного обеспечения
- в) Уникальные компьютерные программы

18. По способу доступа к базам данных СУБД различают:

- а) Таблично-серверные
- б) Клиент-серверные
- в) Диск-серверные

19. Технология мультимедиа обеспечивает работу в:

- а) Сетевом режиме
- б) Пакетном режиме
- в) Интерактивном режиме

20. Устройство, объединяющее несколько каналов связей, называется:

- а) Модемом
- б) Концентратором
- в) Коммутатором

21. Обеспечивающие предметные информационные технологии (ИТ) предназначены для создания:

- а) Функциональных подсистем информационных систем
- б) Автоматизированных рабочих мест
- в) Электронного офиса

22. Технологии, основанные на локальном применении средств вычислительной техники, установленных на рабочих местах пользователей для решения конкретных задач специалиста:

- а) Централизованные технологии
- б) Децентрализованные технологии
- в) Комбинированные технологии

23. Технологию построения экспертных систем называют:

- а) Генной инженерией
- б) Кибернетикой
- в) Инженерией знаний

24. Основным элементом электронных таблиц является:

- а) Столбец
- б) Ячейка
- в) Строка

25. Семантический аспект информации отражает:

- а) Игры, драйверы, трансляторы
- б) Программы, которые хранятся на жёстком диске
- в) Управляют работой аппаратных средств и обеспечивают услуги пользователю и его прикладные комплексы

26. Какое ПО проектирует системы отопления, вентиляции, водоснабжения, водоотведения и электрики:

- а) Project Expert
- б) Allklima
- в) Allplan

27. Система Project Expert позволяет:

- а) Выбрать оптимальный путь развития предприятия
- б) Автоматизировать решение функциональных задач

в) Обеспечить предприятие производственными фондами

28. С помощью системы Project Expert менеджеры:

- а) Управляют технологическими линиями
- б) Устанавливают связи между объектами управления
- в) Определяют оптимальную схему финансирования предприятия

29. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:

- а) Неоднородная информация (данные разных типов)
- б) Исключительно числовая информация
- в) Только логические величины

30. Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой:

- а) Связи между данными отражаются в виде таблицы
- б) Помимо вертикальных иерархических связей (между данными) существуют и горизонтальные
- в) Между ними имеются исключительно вертикальные связи

**Аннотация
к рабочей программе дисциплины**

«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование
и охрана водных ресурсов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Учебная дисциплина Б1.В.01 «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», изучаемых при подготовке бакалавра.

Краткое содержание дисциплины:

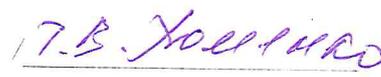
Раздел 1. Введение в исследование операций и системный анализ

Раздел 2. Линейное программирование в исследовании операций

Раздел 3. Динамическое программирование

Заведующий кафедрой


_____ подпись


_____ И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»

ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*,

направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*

по программе магистратуры

С.В. Беловым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* ООП 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 *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* (разработчик – профессор, д.т.н. Т.В. Хоменко).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* (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 30.03.2015 № 296 и зарегистрированного в Минюсте России 16.04.2015 № 36872.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* закреплены 3 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.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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.

Форма промежуточной аттестации знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» 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 «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе *магистратуры*, разработанная профессор, д.т.н. *Т.В. Хоменко*, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Белов С.В.

К.т.н., доцент, директор института информационных технологий и коммуникаций.

Подпись Белов С.В. заверяю



(подпись)

Ф. И. О.

(подпись)

Ф. И. О.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»

ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*,

направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*

по программе *магистратуры*

Ю.В. Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* ООП 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 *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* (разработчик – профессор, д.т.н. Т.В. Хоменко).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* (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 30.03.2015 № 296 и зарегистрированного в Минюсте России 16.04.2015 № 36872.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* закреплены 3 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.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина *«Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании»* взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 *«Природообустройство и водопользование»*, направленность (профиль) *«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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.

Форма промежуточной аттестации знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и специфике дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» 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 «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании» ООП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе *магистратуры*, разработанная профессор, д.т.н. *Т.В. Хоменко*, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Исполнительный директор
ООО «Акведук»



/Ю. В. Дудина /
И. О. Ф.