

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

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Цифровые технологии и искусственный интеллект

*(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 направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/А.Ю. Холодов/

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 20. 04. 2021 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/О.И. Евдошенко/

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН

*«Природообустройство и водопользование»*

*направленность (профиль)*

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

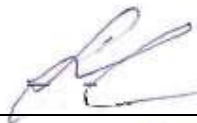


(подпись)

/ О.М. Шикульская /

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/ И.В. Аксютина /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ Э.Э. Кильмухамедова /

И. О. Ф.

Начальник УИТ



(подпись)

/ С.В. Пригаро /

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Р.С. Хайдикешова /

И. О. Ф.

## Содержание

Стр.

1. Цель освоения дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры .....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 .....	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 необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	12
8.3. Перечень современных профессиональных баз и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	13

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.04.02 «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:

ОПК – 2 - способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.

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

знать:

- принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний (ОПК-2);

уметь:

- применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний (ОПК-2).

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.О.08 «Цифровые технологии и искусственный интеллект» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные системы».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.	1 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 16 часов всего – 16 часов	1 семестр – 4 часа; всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 16 часов всего – 16 часов	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 32 часа всего – 32 часа	1 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 44 часа всего – 44 часа	1 семестр – 96 часов; всего - 96 часов
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	семестр - 1	семестр - 1
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр - 1	семестр - 1
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом</i>	<i>учебным планом</i>

	<i>не предусмотрена</i>	<i>не предусмотрена</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрен</i>	<i>учебным планом не предусмотрен</i>

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	36	1	6	6	10	14	контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	72	1	10	10	22	30	
Итого:		108		16	16	32	44	

9

**5.1.2. Заочная форма обучения**

№		Все го	Се- мес	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
---	--	-----------	------------	--	--

п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)			контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	34	1	2	-	2	30	контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	74	1	2	-	6	66	
Итого:		108		4	-	8	96	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	Определение базовых парадигм различных цифровых технологий. Виды классификаций различных цифровых технологий
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	Исторические аспекты, связанные с вопросами искусственного интеллекта. Искусственные нейронные сети. Продукционные системы. Байесовские сети. Интеллектуальные агенты.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	Основные критерии в классификации цифровых технологий
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	Базисные задачи, использующие искусственный интеллект

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	Общие понятия о парадигмах цифровых технологий
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	Применение задач искусственного интеллекта в природо-обустройстве

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине очная форма обучения

№	Наименование раздела	Содержание	Учебно-методическое
---	----------------------	------------	---------------------



	дисциплины		обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к зачету	[1]- [9]
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к зачету	[1]- [9]

### заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Парадигмы и классификации цифровых технологий	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к зачету	[1]- [9]
2	Раздел 2. Методология использования задач искусственного интеллекта	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к зачету	[1]- [9]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Интеллектуальные агенты
2. Решение проблем посредством поиска
3. Информированный поиск и исследование пространства состояний
4. Задачи удовлетворения ограничений
5. Поиск в условиях противодействия
6. Логические агенты
7. Логика первого порядка
8. Логический вывод в логике первого порядка
9. Представление знаний
10. Основы планирования
11. Планирование и осуществление действий в реальном мире
12. Неопределенность
13. Вероятностные рассуждения во времени
14. Принятие сложных решений
15. Обучение на основе наблюдений
16. Применение знаний в обучении
17. Статистические методы обучения
18. Обучение с подкреплением

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены.*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><u>Лекция</u></p> <p>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.</p>
<p><u>Практические занятия</u></p> <p>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 задач по алгоритму и др.</p>
<p><u>Лабораторные занятия</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>- решение задач;</li><li>- работу со справочной и методической литературой;</li><li>- работу с нормативными правовыми актами;</li><li>- участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- повторение лекционного материала;</li><li>- подготовки к практическим занятиям;</li><li>- изучения учебной и научной литературы;</li><li>- решения задач, выданных на практических занятиях;</li><li>- подготовки к тестированию и т.д.;</li><li>- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;</li><li>- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.</li></ul>
<p><u>Подготовка к экзамену</u></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);</li><li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;</li><li>- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (пре-

имущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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.

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**Интерактивные технологии**

По дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» 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 обучающимся преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» лабораторные и 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. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language / А.В. Флегонтов, Т.С. Спирина. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2018. – 112 с. – ISBN: 978-5-8114-2907-3.

2. Плещинская, И.Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев. – Казань: Издательство «КНИТУ». – 2014. – 195с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428781&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1)

3. Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие / Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев. – Ставрополь: Издательство ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2016. – 180с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289>

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

4. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник / В.К. Душин. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». – 2016. – 348с. – ISBN 978-5-394-01748-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880>

5. Майстренко, А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих. – Тамбов: Издательство «ТГТУ». – 2014. – 81с. – ISBN 978-5-8265-1373. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277948](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277948)

6. Косова, Е.Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц. – Ставрополь: Издательство ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». 2015. – 241с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

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

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

7. Шиккульский, М.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» [Текст] / М.И. Шиккульский. – Астрахань: АГАСУ- 2019, 46 с. (<http://moodle.aucu.ru>)

8. Шиккульский, М.И. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Современные информационные технологии» [Текст] / М.И. Шиккульский.– Астрахань: АГАСУ- 2019, 15 с. (<http://moodle.aucu.ru>)

**г) перечень онлайн курсов:**

9. [https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=314&service\\_path=1](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=314&service_path=1)

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Visual Studio
- Microsoft Visio
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Bizagi Process Modeler
- Aris Express

**8.3. Перечень современных профессиональных баз и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>)

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---	---

1.	Учебные аудитория для проведения учебных занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №207  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория № 209  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория № 211	№207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№211 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, 203  414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 а, библиотека, читальный зал	№201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Аннотация**  
**к рабочей программе учебной дисциплине**  
**«Цифровые технологии и искусственный интеллект»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**  
**направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование**  
**и охрана водных ресурсов»»**

**Общая трудоемкость дисциплины** *составляет 3 зачетных единицы.*

**Форма контроля:** экзамен.

Целью изучения дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Определение базовых парадигм различных цифровых технологий. Виды классификаций различных цифровых технологий.

Раздел 2. Исторические аспекты, связанные с вопросами искусственного интеллекта. Искусственные нейронные сети. Продукционные системы. Байесовские сети. Интеллектуальные агенты.

Зав. кафедрой САПрМ



О.И. Евдошенко

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы**  
**Б1.О.08 «Цифровые технологии и искусственный интеллект»**  
*(наименование дисциплины с указанием блока)*

**ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»  
по программе *магистратура***

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов», по программе *магистратура*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре САПРиМ (разработчик – доцент, к.т.н. А.Ю. Холодов).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» (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 26.05.2020 № 686 и зарегистрированного в Минюсте России от 06.07.2020 №58850.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Б1.О.08 обязательной части учебного цикла Блок 1. «Дисциплины (модули)».

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

В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровые технологии и искусственный интеллект» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект».

Учебная дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП 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 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 **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 направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и специфике дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой САПрМ 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 направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» 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 «Цифровые технологии и искусственный интеллект» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов», по программе *магистратура*, разработанные доцентом, к.т.н. А.Ю. Холодовым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть использованы к использованию.

Рецензент:  
Генеральный директор  
ООО «Акведук»

  
  
А. В. Дудина /  
И. О. Ф.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы**  
**Б1.О.08 «Цифровые технологии и искусственный интеллект»**  
*(наименование дисциплины с указанием блока)*

**ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»  
по программе *магистратура***

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов», по программе *магистратура*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре САПРиМ (разработчик – доцент, к.т.н. А.Ю. Холодов).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» (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 26.05.2020 № 686 и зарегистрированного в Минюсте России от 06.07.2020 №58850.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Б1.О.08 обязательной части учебного цикла Блок 1. «Дисциплины (модули)».

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

В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровые технологии и искусственный интеллект» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект».

Учебная дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП 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 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 *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 направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и специфике дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой САПрМ 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 направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» 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 «Цифровые технологии и искусственный интеллект» ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов», по программе *магистратура*, разработанные доцентом, к.т.н. А.Ю. Холодовым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть использованы к использованию.

Рецензент:  
Главный технолог-эколог»  
МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

И. В. Лукичева /

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

Цифровые технологии и искусственный интеллект

*(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 направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)*

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2021

**Разработчик:**

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/А.Ю. Холодов/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Систем автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от  
20.04.2021 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/О.И. Евдошенко/

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН

*«Природообустройство и водопользование»  
направленность (профиль)*

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



(подпись)

/О.М. Шикүльская /

И. О. Ф.

Начальник УМУ




(подпись)

/И.В. Аксютина /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/Э.Э. Кильмухамедова /

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации 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 текущего контроля успеваемости .....	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.....	7
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
<i>Приложение 1</i> .....	11
<i>Приложение 2</i> .....	12
<i>Приложение 3</i> .....	13
<i>Приложение 4</i> .....	14
<i>Приложение 5</i> .....	17

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

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

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

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
1	2	3	4	5
<b>ОПК – 4:</b> способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	<b>Знать:</b> принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	X	X	Опрос устный Вопросы: 1-5 Экзамен Вопросы: 1-5
	<b>Уметь:</b> применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	X	X	Защита лабораторной работы Задания: 1-2 Итоговое тестирование Вопросы: 1-8

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

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Опрос устный	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**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
ОПК -4 - способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	<b>Знает</b> (ОПК-4) – принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	Обучающийся не знает и не понимает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	Обучающийся знает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	<b>Умеет</b> (ОПК-4) - применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	Обучающийся не умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	Обучающийся умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в типовых ситуациях	Обучающийся умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний в 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**

- а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)*
- б) 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.

<b>№п /п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Не проводится анализ основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

**2.2. Опрос устный**

- а) типовые вопросы к опросу устному (Приложение 2)*
- б) критерии оценивания*

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	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач, 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	Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий математического моделирования и их применение к моделированию задач, 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.

### 2.3. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания к лабораторной работе (Приложение 3)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы 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	Обучающийся правильно называет метод исследования, правильно демонстрирует методику исследования, правильно оценивает результат исследования
2	Хорошо	Обучающийся правильно называет метод исследования, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования
3	Удовлетворительно	Обучающийся неправильно называет метод исследования, Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования.
4	Неудовлетворительно	Обучающийся неправильно называет метод исследования. Не может продемонстрировать методику исследования.

#### 2.4. Тест

*а) типовые вопросы и задания к входному тестированию по дисциплине*

*(Приложение 4)*

*б) типовые вопросы и задания итогового тестирования (Приложение 5)*

*в) 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
4.	Тестирование	Входное тестирование по дисциплине – вначале изучения дисциплины (в начале семестра)	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
		Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины		

## Экзамен

### Типовые вопросы:

#### Знать: ОПК-4

1. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос от чего зависит вид информационной модели.
2. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что отражает модель.
3. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что является основой моделирования.
4. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что является математической моделью объекта-оригинала.
5. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос когда имеет смысл понятие модели.

## Опрос устный

### Типовые вопросы:

#### Знать: ОПК-4

1. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос от чего зависит вид информационной модели.
2. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что отражает модель.
3. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что является основой моделирования.
4. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос что является математической моделью объекта-оригинала.
5. Принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос когда имеет смысл понятие модели.

**Типовые вопросы и задания:**

**Уметь: ОПК-4**

1. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и решить задачу: моделирование процессов в природно-техногенных комплексах.

2. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и решить задачу: прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов



**Типовые вопросы:**

1. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя?
  - Байт
  - Каталог
  - Дискета
2. Как называются данные или программа на магнитном диске?
  - Папка
  - Файл
  - Дискета
3. Какие символы разрешается использовать в имени файла или имени директории в Windows?
  - Цифры и только латинские буквы
  - Латинские, русские буквы и цифры
  - Русские и латинские буквы
4. Выберите имя файла anketa с расширением txt.
  - Anketa. txt.
  - Anketa. txt
  - Anketa/txt.
5. Укажите неправильное имя каталога.
  - CD2MAN;
  - CD-MAN;
  - CD\MAN;
6. Какое наибольшее количество символов имеет имя файла или каталога в Windows?
  - 255
  - 10
  - 8
7. Какое наибольшее количество символов имеет расширение имени файла?
  - 3
  - 8
  - 2
8. Какое расширение у исполняемых файлов?
  - exe, doc
  - bak, bat
  - exe, com, bat
9. Что необходимо компьютеру для нормальной работы?
  - Различные прикладные программы
  - Операционная система
  - Дискета в дисковом
10. Сколько окон может быть одновременно открыто?
  - много
  - одно
  - два
11. Какой символ заменяет любое число любых символов?
  - ?
  - \
  - \*
12. Какой символ заменяет только один символ в имени файла?
  - ?

- \  
- \*

13. Как записать : “Все файлы без исключения”?

- ??  
- \*.\*  
- \*.\*?

14. Укажите неправильное имя каталога.

- RAZNOE  
- TER\*\*N  
- REMBO

15. Подкаталог SSS входит в каталог YYY. Как называется каталог YYY относительно каталога SSS?

- корневой  
- дочерний  
- родительский

16. Что выполняет компьютер сразу после включения POWER?

- перезагрузка системы  
- проверку устройств и тестирование памяти  
- загрузку программы

17. Что необходимо сделать для выполнения теплого старта ОС?

- вставить в дисковод системную дискету  
- нажать кнопку RESET  
- набрать имя программы, нажать ENTER.

18. Могут ли быть несколько окон активными одновременно?

- да  
-нет

19. Какое окно считается активным?

- первое из открытых  
- любое  
- то, в котором работаем.

20. Может ли каталог и файлы в нем иметь одинаковое имя?

- да  
-нет

21. Может ли в одном каталоге быть два файла с одинаковыми именами?

- да  
- нет

22. Может ли в разных каталогах быть два файла с одинаковыми именами.

- да  
- нет

23. Сколько программ могут одновременно исполняться?

- сколько угодно  
- одна  
- сколько потянет ПК

24. Что не является операционной системой?

- WINDOWS;  
- Norton Commander  
- MS DOS

25. Возможно ли восстановить стертую информацию на дискете?

- возможно всегда  
- возможно, но не всегда

**Итоговое тестирование**

**Типовые вопросы:**

**Уметь: ОПК-4**

1. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос первые математические модели были созданы:  
А. Ф. Кенэ  
В. К. Марксом  
С. Г. Фельдманом  
D. Д. Нейманом
  
2. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос модель, представляющая собой объект, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой - это  
А. физическая модель  
В. аналоговая модель  
С. типовая модель  
D. математическая модель
  
3. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос модель, представляющая то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы - это  
А. физическая  
В. аналитическая  
С. типовая  
D. математическая
  
4. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос где впервые были предложены сетевые модели?  
А. США  
В. СССР  
С. Англии  
D. Германии
  
5. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос какой из структурных элементов включает в себя процесс моделирования?  
А. анализ  
В. модель  
С. объект  
D. субъект
  
6. Продуктивно работать с источниками информации, находить оптимальные пути решения поставленных задач, использовать пакеты прикладных программ для расчета параметров оборудования и ответить на вопрос модели PERT впервые были предложены

В

- A. 1958 г.
- B. 1948 г.
- C. 1956 г.
- D. 1953 г.

7. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос автоматизация процесса управления не включает в себя

- A. этап анализа
- B. этап планирования и разработки
- C. этап управления ходом разработки
- D. нет правильного ответа

8. Применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний и ответить на вопрос транспортная задача решается методом:

- A. все ответы верны
- B. наименьших стоимостей, оптимальности
- C. оптимальности, северо-западного угла
- D. северо-западного угла, наименьших стоимостей

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Цифровые технологии и искусственный интеллект»**  
(наименование дисциплины)  
**на 2022-2023 Учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования», протокол №2 от 08.09.2022г.

Зав. кафедрой:

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

  
подпись

/О.И. Евдошенко/  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 2.1. результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими компетенциями:

ОПК-4 – способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования

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

**знать** ОПК-4.1: принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний;

**уметь** ОПК-4.2: применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний;

**владеть** ОПК-4.3: принципами и способами генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний.

В оценочно-методические материалы вносятся следующие изменения:

В п. 1.1 перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

владеть ОПК-4.3: принципами и способами генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний.

Составители изменений и дополнений:

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

  
подпись

/А.Ю. Холодов/  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 20.04.02. «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

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

  
подпись

/О.М. Шиккульская/  
И.О. Фамилия

« 08 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2022 г.



**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Цифровые технологии и искусственный интеллект»**

(наименование дисциплины)

на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № \_8\_ от \_13\_ марта \_2023\_ г.

и.о.зав. кафедрой САПРиМ

к.п.н. \_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

  
(подпись)

/\_В.В. Соболева\_  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

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

*б) дополнительная учебная литература:*

5. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.]; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 244 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>

Составитель изменений и дополнений:

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

  
подпись

П.Н. Садчиков  
И.О. Ф

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
20.04.02. «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль)  
«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

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

  
подпись

/\_О.М. Шикольская\_  
И.О. Фамилия

«13» \_\_марта\_\_ 2023г.