

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 10.06.2024 09:20:21  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:  
Руководитель ООП  
Т.А. Голубева  
«10» 04 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**Технологии машинного обучения,  
компьютерного зрения и искусственного  
интеллекта в изобразительном искусстве Б1.В.04**  
Направление подготовки  
**44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль)  
**«Изобразительное искусство»**

Для студентов 3 курса очной формы обучения

**БАКАЛАВРИАТ**

Составитель: Царькова Е.Г.

Тверь, 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов необходимого объёма теоретических знаний, практических умений и навыков математического и компьютерного моделирования, сквозных технологий с применением искусственного интеллекта (далее - ИИ) в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности. Данные технологии постепенно находят свое яркое воплощение в современном школьном образовании и получают дальнейшее развитие.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить основные методы технологий глубокого машинного обучения, ИИ для генерации и преобразования изображений в среде программ и с применением ресурсов сети Интернет;

- освоить основные виды компьютерного анализа изображений, сравнения изображений;

- уметь применять их на практике, в том числе и в задачах, связанных с будущей специальностью: в урочной и внеурочной деятельности по обучению изобразительному искусству.

Занятия по данной дисциплине могут проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Раздел образовательной программы, к которому относится данная дисциплина - *часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений*. Дисциплина связана с другими частями образовательной программы: с дисциплиной «Основы математической обработки информации», «Анализ и интерпретация произведений искусства», «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности», «Дизайн», «Компьютерная графика», «Эстетическое развитие обучающихся», «Внеурочная деятельность обучающихся по изобразительному искусству». Требования к «входным» знаниям и умениям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: обучающиеся должны иметь представление об основных понятиях структуры изображений в электронном виде и ее изменений в среде программы Paint, владеть навыками работы с диском Google Drive.

**3. Объем дисциплины: для очной формы обучения:** 3 зачетные единицы, 108 академических часов,

в том числе: контактная аудиторная работа: лекции – 14 часов, практические занятия – 20 часов, самостоятельная работа – 74 часа.

#### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять предметные знания для реализации образовательного процесса и профессионального саморазвития	<p>ПК-3.1 Применяет свои художественно-творческие способности и знания в процессе развития обучающихся и профессионального саморазвития</p> <p>ПК-3.2 Демонстрирует умения осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения изобразительному и декоративному искусству в соответствии с целями, возрастными особенностями обучающихся, современными достижениями педагогики искусства</p> <p>ПК-3.3 Демонстрирует техническое мастерство в области разных видов изобразительной и декоративной деятельности</p>

#### 4.1. Реализация воспитательного потенциала учебной дисциплины в образовательном процессе

Наименование групп компетенций	Дисциплины учебного плана	Направление воспитательной деятельности и	Формы воспитательной работы в рамках учебного процесса	Примерные формы воспитательной работы в рамках внеучебной деятельности (согласно календарному плану воспитательной работы)
ПК-3 Способен применять предметные знания для реализации образовательного процесса и профессионального саморазвития	Технологии и машинного обучения, компьютерного зрения и искусственного интеллекта	<p>Научно-образовательное</p> <p>Научно-образовательное</p> <p>Научно-образовательное</p>	<p>Круглый стол по результатам выполнения учебных исследовательских работ.</p> <p>Создание презентаций Sway.</p>	<p>Публикация и выступление на конференции по результатам исследовательских работ.</p> <p>Создание творческих работ для участия в Конкурсе интерактивных технологий в образовании, в Конкурсе по</p>

				нейронному преобразованию стиля изображений.  Разработка проектов для внеурочной деятельности по ИЗО с применением облачных технологий и ресурсов сети Интернет.
--	--	--	--	--

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения** - зачет в 6 семестре.

**6. Язык преподавания:** русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
1. Основы работы с блокнотом Google Colab. Генерация изображений по тексту.	18	2	4		12

2. Нейронное преобразование стиля изображений с применением облачных вычислений в среде Google Colab и ресурсов сети Интернет.	18	2	4		12
3. Генерация, преобразование и анализ изображений в среде R. Преобразование изображения в эскиз.	18	2	4		12
4. Анализ изображения по распределению цветов.	18	2	4		12
5. Хэш изображения, вычисления хешей в R и Python. Расстояние Хемминга между двумя изображениями, вычисленное по хэшам.	16	2	2		12
6. Применение ресурсов сети Интернет во внеурочной работе по ИЗО.	20	2	4		14
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>74</b>

Содержание дисциплины:

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
--	-------------	----------------------------

1. Основы работы с блокнотом Google Colab. Генерация изображений по тексту.	ЛК/ПЗ	Традиционная лекция Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
2. Нейронное преобразование стиля изображений с применением облачных вычислений в среде Google Colab и ресурсов сети Интернет.	ЛК/ПЗ	Лекция-презентация Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ
3. Генерация, преобразование и анализ изображений в среде R. Преобразование изображения в эскиз.	ЛК/ПЗ	Лекция-презентация Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
4. Анализ изображения по распределению цветов.	ЛК/ПЗ	Лекция-презентация Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
5. Хэш изображения, вычисления хешей в R и Python. Расстояние Хемминга между двумя изображениями, вычисленное по хэшам.	ЛК/ПЗ	Лекция-презентация Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
6. Применение ресурсов сети Интернет во внеурочной работе по ИЗО.	ЛК/ПЗ	Лекция-презентация Мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ Круглый стол по результатам выполнения учебных исследовательских работ

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

##### ***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

##### ***Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации***

	Формулировка задания (2-3 примера)	Вид и способ проведения промежуточной аттестации (возможные виды: творческие задания, кейсы, ситуационные задания, проекты, иное; способы проведения:	Критерии оценивания и шкала оценивания
--	------------------------------------	---	--

		письменный / устный)	
ПК-3.1 Применяет свои художественно-творческие способности и знания в процессе развития обучающихся и профессионального саморазвития	Выполнение практических работ. 1. Генерировать изображения по тексту в Google Colab. 2. Генерировать изображения по тексту онлайн.	Выполнение практических работ. Отчет в электронном виде. Устный отчет	См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
ПК-3.2 Демонстрирует умения осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения изобразительному и декоративному искусству в соответствии с целями, возрастными особенностями обучающихся, современными достижениями педагогики искусства	Разработать индивидуальную программу формирования навыков использования ИИ на уроках ИЗО	Выполнение практических работ. Отчет в электронном виде. Устный отчет	См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
ПК-3.3 Демонстрирует техническое мастерство в области разных видов изобразительной и декоративной деятельности современного информационного пространства	Составить план реализации разработанной программы формирования навыков использования ИИ на уроках ИЗО	Выполнение практических работ. Отчет в электронном виде. Устный отчет	См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания

## Критерии оценивания и шкала оценивания

Формы и способы оценки	Обобщенные критерии оценки			
	«0»	«5»	«10»	«20»
Устный ответ /защита лабораторной работы Отчет в электронном виде.	Не владеет теоретическим материалом, компетенции 3.1 -3.3 не сформированы	Демонстрирует недостаточное владение теоретическим материалом и на низком уровне сформированные компетенции 3.1 -3.3	Демонстрирует достаточное владение теоретическим материалом и частично сформированные компетенции 3.1 -3.3	Демонстрирует владение теоретическим материалом и вполне сформированные компетенции 3.1 -3.3
Выполнение лабораторной работы	Не владеет теоретическим материалом и практическими навыками, компетенции 3.1 -3.3 не сформированы	Демонстрирует недостаточное владение теоретическим материалом и на низком уровне и практическими навыками, слабо сформированные компетенции 3.1 -3.3	Демонстрирует достаточное владение теоретическим материалом и практическими навыками, частично сформированные компетенции 3.1 -3.3	Демонстрирует владение теоретическим материалом и практическими навыками, вполне сформированные компетенции 3.1 -3.3

## Примерное содержание практических работ

Преобразовать первое изображение в стиле второго.



### Работа №3 ПК-3.

Преобразовать изображение в эскиз.



### Работа №4. ПК-3

Выделить цвета из изображения.



## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

а) Основная литература

1. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа:

<http://r-analytics.blogspot.com>

2. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. / пер. с англ. А. Киселева. СПб.: Питер, 2020. 400 с.

б) Дополнительная литература

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

1. IBM SPSS 22, 24 – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012

2. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №956 от 18 октября 2018 г.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

1. Adobe Reader XI
2. Any Video Converter 5.9.0
3. Deductor Academic
4. G\*Power 3.1.9.2
5. Google Colab
6. R for Windows 3.2.5
7. RStudio
8. WinDjView 2.0.2
9. Google Chrome

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks [http://www.iprbookshop.ru /](http://www.iprbookshop.ru/);
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?) ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

*Нейронная трансформация стиля изображения. Режим доступа: URL: [https://github.com/tensorflow/models/blob/master/research/nst\\_blogpost/4\\_Neural\\_Style\\_Transfer\\_with\\_Eager\\_Execution.ipynb/](https://github.com/tensorflow/models/blob/master/research/nst_blogpost/4_Neural_Style_Transfer_with_Eager_Execution.ipynb/)*

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Требования к рейтинг-контролю**

Осуществляется контроль

- следящий (оценивается работа студентов в ходе аудиторных занятий, решение задач и ответы у доски, готовность обсуждать изучаемую тему) - максимум 15 баллов в первом модуле и 20 баллов – во втором;

- текущий (оценивается работа студентов вне аудиторных занятий, предложения студентов по содержанию и способам практической работы, реферативная работа);

- промежуточный (модульные точки) – максимум 15 баллов в первом модуле и 25 баллов – во втором;

- итоговый (зачет) – максимум 40 баллов

## **I модуль**

1. Тема «Основы работы с блокнотом Google Colab. Генерация изображений по тексту»
2. Тема «Нейронное преобразование стиля изображений с применением облачных вычислений в среде Google Colab и ресурсов сети Интернет»
3. Тема «Генерация, преобразование и анализ изображений в среде R. Преобразование изображения в эскиз»

Общая сумма - 30 баллов, из них:

15 баллов - промежуточный контроль в форме выполнения практической работы по теме «Генерация, преобразование и анализ изображений в среде R. Преобразование изображения в эскиз»

15 баллов - текущая работа студентов (домашняя работа, самостоятельная работа на занятии по указанным темам)

## **II модуль**

1. Тема «Анализ изображения по распределению цветов»
2. Тема «Хэш изображения, вычисления хешей в R и Python. Расстояние Хемминга между двумя изображениями, вычисленное по хэшам»
3. Тема «Применение ресурсов сети Интернет во внеурочной работе по ИЗО»

Общая сумма - 70 баллов, из них

30 баллов - промежуточный контроль в форме выполнения практической работы по одной из указанных тем

40 баллов – текущая работа студентов (домашняя работа, самостоятельная работа на занятии по указанным темам)

Для получения зачета студенту необходимо набрать не менее 40 баллов, в этом случае зачет выставляется автоматически.

Если студент набрал в течение семестра менее 40 баллов, то он сдает все необходимые работы, отвечает на два вопроса, из сформулированных ниже, или защищает реферат на одну из предложенных тем или по теме, выбранной самостоятельно и согласованной с преподавателем.

### **Вопросы к зачету**

1. Основы работы с блокнотом Google Colab.
2. Генерация изображений по тексту.

3. Понятие нейронного преобразования стиля изображения
4. Нейронное преобразование стиля изображений с применением облачных вычислений в среде Google Colab и ресурсов сети Интернет.
5. Генерация, преобразование и анализ изображений в среде R.
6. Преобразование изображения в эскиз.
7. Анализ изображения по распределению цветов.
8. Хэш изображения, вычисления хешей в R и Python.
9. Расстояние Хемминга между двумя изображениями, вычисленное по хэшам.
10. Применение ресурсов сети Интернет во внеурочной работе по ИЗО.

### *Рекомендации по подготовке реферата*

1. Прежде всего, следует выбрать тему реферата. С этой целью следует ознакомиться с тематикой рефератов и остановиться на одной из тем, уяснив при этом примерный план и содержание, подлежащее изложению.

2. После выбора темы следует приступить к подбору и детальному изучению литературы по данному вопросу.

3. Затем конспективно раскрыть тему реферата, придерживаясь составленного плана. Ссылки на используемую литературу обязательны.

4. При оформлении реферата следует придерживаться общепринятых правил:

- а) в начале работы должен быть приведен план;
- б) изложение работы должно быть кратким и исчерпывающим по содержанию;
- в) в конце реферата должен быть приведен список литературы в стандартной форме;
- г) представляется реферат полным текстом и презентацией.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Машинное обучение и его виды
2. История возникновения и развития технологий машинного обучения
3. Подходы к машинному обучению
4. Искусственный интеллект: сущность, история возникновения и пути развития
5. Нейросети и искусственный интеллект
6. Сферы применения искусственного интеллекта в современном мире
7. Применение искусственного интеллекта в изобразительном искусстве
8. Применение искусственного интеллекта в музыке

9. Применение искусственного интеллекта в литературе  
 10. Применение искусственного интеллекта в образовании  
 11. Компьютерное зрение: сущность, история возникновения и пути развития

### VII. Материально-техническое обеспечение

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория 221, 170021, г.Тверь, ул. 2-я Грибоедова, д. 24</p> <p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики.</p>	<p>Интерактивная доска Smart Board 690, Проектор BenQ MW817ST 820</p> <p>Столы, стулья, ИД, проектор</p>	<p>Google Colab – бесплатно          Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г</p> <p>Google Chrome – бесплатно          Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г</p>

Компьютерный класс 220 170021, г.Тверь, ул. 2-я Грибоедова, д. 24		
--	--	--

Наличие учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа, обеспечивающих тематические иллюстрации

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

<b>№ п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения</b>
1.	Все разделы	Программа подготовлена заново	Протокол № 2 от «21» 09.2023