Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«24» июня 2022 г.

МЕТОДЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Программа учебной дисциплины Модуля специальных разделов предметных областей

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Иностранный язык.

(очная форма обучения)

Составитель: Череватенко О.И., доцент кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022 г. №5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы изображений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Модуля специальных разделов предметной области учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Иностранный язык», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках следующих дисциплин: Геометрия, Методика обучения математике, Элементарная математика.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Элементы проективной и дифференциальной геометрии, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), курсовая работа 3, Педагогическая практика по математике.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является подготовка учителя к будущей профессиональной деятельности: формирование способности к преподаванию учебных предметов по профилю, как в обычных общеобразовательных классах, так и в классах с углубленным изучением математики.

Задачей освоения дисциплины сформировать у студентов практические умения и навыки в решении прикладных задач в том числе и с использованием персональных компьютеров .

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методы изображений» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	ОР-1 знает логические формы и процедуры,	ОР-2 демонстрирует способность к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	ОР-3 знает роль и место дисциплины в общей картине научного знания; ОР-4 знает структуру, состав и дидактические единицы содержания дисциплины; ОР-5 знает основные приемы и методы решения проблем и задач предметной области.	ОР-6 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию.	
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской,		ОР-7 умеет формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения	

проектной, групповой и др.)			

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

Номер семестра	Всего		Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Трудоемк.		Лекции, час.	Практические занятия, час.	в т. ч. практическая подготовка, час.	Лабораторные занятия, час.	в т. ч. практическая подготовка, час.	Самостоят. работа, час.	
	Зач. ед.	Часы							
7	2	72	12	-	-	20	-	40	зачёт
Итого:	2	72	12	-	-	20	-	40	-

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

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа
Раздел I. GeoGebra как конструктор планиметрических чертежей				**22**
GeoGebra как многофункциональная математическая программа.	2		2	4
Построение геометрических объектов.			2	4
Создание анимированных моделей	2		2	4
Перемещение объектов по сложным траекториям			2	5
Использование движения и преобразования подобия для построения чертежей	2		2	5
Раздел II. GeoGebra как конструктор стереометрических чертежей				**18**

Применение программы GeoGebra для построения многогранников	2		2	6
Применение программы GeoGebra для построения поверхностей и тел вращения	2		2	6
Применение программы GeoGebra для построения сечений многогранников	2		2	6
Итоговое занятие. Защита проектов			4	
Всего по дисциплине:	**12**	**-**	**20**	**40**

3.2.Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Раздел I. GeoGebra как конструктор планиметрических чертежей

GEOGEBRA КАК МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА.

Обзор программного обеспечения. Краткая характеристика и обзор возможностей GeoGebra. Интерфейс программы. Управление видовыми окнами.

ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Создание плоскостных геометрических объектов, добавление изображений в плоскость чертежа. Использование программы при решении задач школьного курса математики.

СОЗДАНИЕ АНИМИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ

Автоматическая анимация, анимация с помощью ползунка.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО СЛОЖНЫМ ТРАЕКТОРИЯМ

Перемещение точки по прямой, перемещение изображения по прямой, перемещение точки по окружности, перемещение изображения по окружности, перемещение точки по заданной траектории, перемещение изображения по заданной траектории.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОДОБИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Построение векторов, использование свойств симметрии при построении чертежей, использование свойств преобразования подобия при построении чертежей

Раздел II. GeoGebra как конструктор стереометрических чертежей

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МНОГОГРАННИКОВ

Управление видовыми окнами. Создание и удаление объектов. Преобразование и редактирование объектов. Построение многогранников.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Геометрические построения и использования команд. Построение цилиндров, конусов. Построение конических сечений.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ

Решение задач профильного уровня второй части ЕГЭ с использованием GeoGebra

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

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам;
- подготовка к защите проекта;

ОС-1 Мини выступление перед группой

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений)

1. История развития конструктивной геометрии, ее место в современной математике и ее приложениях.
2. Основные идеи и направления современной геометрии.
3. О связи конструктивной геометрии с другими разделами математики и информатики
4. …

ОС-2 Защита проекта

Тематика проектов

Подготовить фрагмент урока по обучению решения задачи по одной из тем школьного курса геометрии с применением математических пакетов

1. Построение архимедовых тел в GeoGebra
2. Построение звездчатых многогранников в GeoGebra
3. Применение GeoGebra для решения задач с комбинациями тел.

…

Результаты работы над проектом представляются в форме презентации.

Для самостоятельной подготовки к практике рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Гришина С.А., Кувшинова А.Н., Куренева Т.Н., Череватенко О.И. Геометрия: учебно-методическое пособие. Часть 3. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 112 с..

2. Куренева Т.Н. Методические указания и контрольная работа № 3 по теме «Методы изображений. Проективная геометрия». Для студентов – заочников 3 курса физико-математического факультета .- Ульяновск, 2004. (Библиотека УлГПУ).

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Мини выступление перед группой ОС-2 Защита проекта	ОР-1 знает логические формы и процедуры, ОР-2 демонстрирует способность к рефлексии по поводу собственной

	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-3 Зачет в форме устного собеседования по вопросам	и чужой мыслительной деятельности ОР-3 знает роль и место дисциплины в общей картине научного знания; ОР-4 знает структуру, состав и дидактические единицы содержания дисциплины; ОР-5 знает основные приемы и методы решения проблем и задач предметной области. ОР-6 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию. ОР-7 умеет формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Основы использования GeoGebra
2. Создание чертежей в GeoGebra
3. Чертежи, построения и тестовые рисунки
4. Построение прямоугольника
5. Панель навигации и построение протокола
6. Построение равностороннего треугольника
7. Построение квадрата
8. Построение правильных шестиугольников
9. Построение треугольника описанного окружностью
10. Использование ползунка для изменения параметров
11. Экспорт изображения в буфер обмена
12. Вставка изображений в текстовом редакторе
13. Изучение симметрии с GeoGebra
14. Изменение размеров, отражение и искажение изображения
15. Вращение многоугольников
16. Визуализация суммы углов в треугольнике
17. Экспорт динамического рабочего листа к файлу HTML

18. Настройка панели инструментов

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачёт
7 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	152 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	168 балла max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий

Лабораторная работа 1. GeoGebra как многофункциональная математическая программа.
Обзор программного обеспечения. Краткая характеристика и обзор возможностей GeoGebra. Интерфейс программы. Управление видовыми окнами.

Лабораторная работа 2. Построение геометрических объектов.
Создание плоскостных геометрических объектов, добавление изображений в плоскость чертежа. Использование программы при решении задач школьного курса математики.

Лабораторная работа 3. Создание Анимированных МОДЕЛЕЙ
Автоматическая анимация, анимация с помощью ползунка.

Лабораторная работа 4. Перемещение объектов по сложным траекториям
Перемещение точки по прямой, перемещение изображения по прямой, перемещение точки по окружности, перемещение изображения по окружности, перемещение точки по заданной траектории, перемещение изображения по заданной траектории.

Лабораторная работа 5. Использование движения и преобразования подобия для построения чертежей.
Построение векторов, использование свойств симметрии при построении чертежей, использование свойств преобразования подобия при построении чертежей

Лабораторная работа 6. Применение программы GeoGebra для построения многогранников
Управление видовыми окнами. Создание и удаление объектов. Преобразование и редактирование объектов. Построение многогранников.

Лабораторная работа 7. Применение программы GeoGebra для построения поверхностей и тел вращения
Геометрические построения и использования команд. Построение цилиндров, конусов. Построение конических сечений.

Лабораторная работа 8. Применение программы GeoGebra для построения сечений многогранников
Решение задач профильного уровня второй части ЕГЭ с использованием GeoGebra

Лабораторная работа 9-10. Защита проектов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ефимов Н.В. Высшая геометрия: учебное пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, - 2004. -585 с. (http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544579)
2. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный

университет, 2014. - 398 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2838-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: сборник научных материалов Международной научно-практической интернет-конференции, г. Москва, 16–17 февраля 2016 г., / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 397 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0314-0 ;[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469847

2. Инженерная и компьютерная графика: лабораторный прак¬тикум / Министерство образования и науки РФ ; авт.-сост. С.В. Говорова, И.А. Калмыков. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 165 с. : ил. - Библиогр. в кн. ;[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466961

Интернет-ресурсы

1. Learn GeoGebra Classroom by GeoGebra Team (https://www.geogebra.org/m/hncrgruu/)