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.

ПРАКТИКА ПО ПОСТРОЕНИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Программа учебной практики
Модуля специальных разделов предметной области

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы
Математика

(заочная форма обучения)

Составитель: Иванова М.И.,
старший преподаватель кафедры
методик математического и
информационно-технологического
образования

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

1. **Вид и тип практики**

Учебная «Практика по построению изображений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 Практика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

Вид практики: учебная.

2. **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

Цель практики: 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. Основная цель практикума – сформировать у студентов практические умения и навыки в решении прикладных задач.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

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	ОР-3 знает роль и место дисциплины в общей картине научного знания; ОР-4 знает структуру, состав и дидактические единицы содержания дисциплины;	ОР-6 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию.	

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-5 знает основные приемы и методы решения проблем и задач предметной области.		
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, проектной, групповой и др.)		ОР-7 умеет формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения	

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная «Практика по построению изображений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 Практика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по

направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Геометрии» (соответствующих дисциплин среднего профессионального образования).

Результаты практики являются основой для изучения дисциплин: «Геометрия», «Методы изображений», «Педагогическая практика по математике».

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер курса	Учебные занятия					Форма промежуточной аттестации
	Всего		Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.					
	Зач. ед.	Часы				
1	3	108	-	14	88	Зачет с оценкой (6)
Итого:	3	108	-	14	88	

5. Содержание практики, формы отчетности по практике

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения		
	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа
Обоснование построений циркулем и линейкой. Аксиоматика конструктивной геометрии.	-	2	18
Геометрические построения одной линейкой. Основные факты проективной геометрии как теоретическая база геометрических построений одной линейкой.	-	3	18
Построения одним циркулем и построения линейкой при однократном использовании циркуля.	-	3	18
Задачи, неразрешимые циркулем и линейкой. Классические задачи и задачи на восстановление треугольников.	-	3	18
Преобразования инверсии, ее свойства и построение образов фигур при инверсии. Задача Аполлония.	-	3	16
ИТОГО:	**-**	**14**	**88**

Краткое описание содержания тем (разделов):

ОБОСНОВАНИЕ ПОСТРОЕНИЙ ЦИРКУЛЕМ И ЛИНЕЙКОЙ. АКСИОМАТИКА КОНСТРУКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ.

Понятие задачи на построение и ее решения. Общие аксиомы геометрических построений. Инструменты построений, их аксиомы. Этапы решения задачи на построение. Основные построения и основные задачи. Решение основных задач классическим набором инструментов. Оценка простоты и точности построения.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ ОДНОЙ ЛИНЕЙКОЙ. ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ ПРОЕКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БАЗА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ ОДНОЙ ЛИНЕЙКОЙ.

Определение и задание проективного соответствия в формах первой ступени. Теоремы Дезарга в применении к геометрическим построениям с различными ограничениями. Построение гармонических четверок элементов в формах 1 ступени. Теория полюсов и поляр, ее применение для решения задач с недоступными точками. Построение линейкой с эталоном длины. Построение двусторонней линейкой.

ПОСТРОЕНИЯ ОДНИМ ЦИРКУЛЕМ И ПОСТРОЕНИЯ ЛИНЕЙКОЙ ПРИ ОДНОКРАТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИРКУЛЯ.

Построения одним циркулем. Деление окружности на n равных частей. Теорема Гаусса. Построения линейкой с однократным использованием циркуля. Теорема Штейнера

ЗАДАЧИ, НЕРАЗРЕШИМЫЕ ЦИРКУЛЕМ И ЛИНЕЙКОЙ. КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ЗАДАЧИ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ.

Примеры задач, не имеющих решения, неразрешимых соответствующим набором инструментов. Критерий разрешимости задач на построение циркулем и линейкой. Классические задачи древности. Приближенные решения, решение их иными наборами инструментов. Неразрешимые задачи на построение на восстановление треугольников по некоторым его элементам

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНВЕРСИИ, ЕЕ СВОЙСТВА И ПОСТРОЕНИЕ ОБРАЗОВ ФИГУР ПРИ ИНВЕРСИИ. ЗАДАЧА АПОЛЛОНИЯ.

Преобразование инверсии. Антипараллельные прямые. Построение образов фигур при инверсии.

6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Организация и проведение аттестации обучающегося

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

В процессе оценки обучающегося 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 при выполнении программы практики через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация завершает прохождение практики; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений и навыков, формирование определенных компетенций.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Контрольная работа ОС-2 Защита проекта	ОР-1 знает логические формы и процедуры, ОР-2 демонстрирует способность к рефлексии по поводу собственной 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
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-3 Зачет с оценкой в форме устного собеседования по вопросам	

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по практике

Оценочными средствами текущего оценивания являются: мини-выступление, защита проекта, итоговой и текущих лабораторных работ. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных практикумах.

ОС-1 Контрольная работа

1. В данном треугольнике провести прямую, параллельную основанию так, чтобы сумма отрезков боковых сторон, заключенных между этой прямой и основанием, была равна основанию.

2. Даны отрезки O1A1 и O2A2. С помощью одной двусторонней линейки постройте радикальную ось окружностей радиуса O1A1 и O2A2 с центрами O1 и O2 соответственно.

3. Постройте треугольник ABC, если известны длина биссектрисы CD и длины отрезков AD и BD, на которые она делит сторону AB.

4. Построить точку X, инверсную данной точке C относительно окружности инверсии (O, г).

ОС-2 Защита проекта

Тематика проектов

Подготовить фрагмент урока по обучению решения задачи по одной из тем школьного курса информатики

1. Обучение школьников решению задач на построение циркулем и линейкой.
2. Обучение школьников решению задач на построение односторонней линейкой.

Содержание и защита результатов работы над проектом

Результаты работы над проектом представляются в форме презентации и оформленной работы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по практике

ОС-3 Зачет с оценкой в форме устного собеседования

При проведении дифференцированного зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося решать практические задачи на применение теоретических знаний в практической ситуации (модельный этап формирования компетенций). Кроме того, учитывается выполнение обучающимся заданий текущего контроля.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Система аксиом построения с помощью циркуля и линейки.
2. Основные (простейшие) построения. Основные задачи на построение.
3. Схема решения задачи на построение. О числе решений задачи на построение.
4. Определение и задание проективного соответствия в формах первой ступени.
5. Теоремы Дезарга в применении к геометрическим построениям с различными ограничениями.
6. Построение гармонических четверок элементов в формах 1 ступени.
7. Теория полюсов и поляр, ее применение для решения задач с недоступными точками.
8. Построение линейкой с эталоном длины.
9. Построение двусторонней линейкой.
10. Построения одним циркулем. Деление окружности на n равных частей. Теорема Гаусса.
11. Построения линейкой с однократным использованием циркуля.
12. Теорема Штейнера.
13. Классические задачи древности. Приближенные решения, решение их иными наборами инструментов.
14. Неразрешимые задачи на построение на восстановление треугольников по некоторым его элементам.
15. Преобразование инверсии. Антипараллельные прямые. Построение образов фигур при инверсии.
16. Аналитическое выражение инверсии.
17. Примеры решения задач на доказательство и построение с помощью инверсии. Задача Аполлония.

Критерии оценивания знаний обучающихся по практике

		Посещение лекций	Посещение лабораторных занятий	Работа на лабораторных занятиях	Зачет с оценкой
1 курс	Разбалловка по видам работ	-	14 х 1=14 баллов	222 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	0 баллов max	14 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам практики

По итогам практики, трудоёмкость которой составляет 3 ЗЕ, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует отметкам «отлично», «хорошо», удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

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 1. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 12 с..
2. Гришина С.А., Кувшинова А.Н., Куренева Т.Н., Череватенко О.И. Геометрия: учебно-методическое пособие. Часть 2. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 11 с..
3. Прокопьев Г.С., Салдаева Г.В. Методические указания и контрольная работа № 1 по теме «Геометрия на плоскости». Для студентов – заочников 1 курса физико-математического факультета.- Ульяновск, 1996. (Библиотека УлГПУ).
4. Прокопьев Г.С., Череватенко О.И. Методические рекомендации и контрольная работа № 2 по теме «Геометрия в пространстве». Для студентов – заочников 2 курса физико-математического факультета .- Ульяновск, 2010. (Библиотека УлГПУ).
5. Гришина С.А., Кувшинова А.Н., Куренева Т.Н., Череватенко О.И. Геометрия: учебно-методическое пособие. Часть 3. – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 112 с..
6. 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).

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Остыловский. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-2196-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/443221 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Бортаковский, А. С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020.

— 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011202-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069929 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Ефимов, Н.В. Краткий курс аналитической геометрии : учебное пособие : [16+] / Н.В. Ефимов. – 14-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2008. – 239 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69316 (дата обращения: 06.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-0971-0. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – 224 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797 (дата обращения: 14.03.2022). – ISBN 978-5-9221-0511-8. – Текст : электронный.
2. Осипенко, С. А. Аналитическая геометрия: прямая и плоскость : методическое пособие : [16+] / С. А. Осипенко, М. Г. Булатова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 40 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429201 (дата обращения: 14.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3903-0. – DOI 10.23681/429201. – Текст : электронный.
3. Беклемишева, Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / Л. А. Беклемишева, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров ; ред. Д. В. Беклемишев. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2006. – 496 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82795 (дата обращения: 14.03.2022). – ISBN 5-9221-0010-6. – Текст : электронный.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интернет-ресурсы

- ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- Электронная библиотека http://lib.mexmat.ru/books/75829 (свободный доступ)
- Электронная библиотека http://www.razym.ru (свободный доступ)
- http://nsportal.ru/sites/default/files/2012/12/10/tvorcheskiy_proekt_po_matematike_na_temu.docx.
- http://www.mathnet.ru Общероссийский математический портал