

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

Институт дополнительного образования
Центр дополнительного профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета ВГСПУ

Протокол № 11

от «08» апреля 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР



А. Жадаев

" 08 апреля 20 22 г.

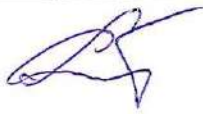
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа профессиональной переподготовки

Математика и методика преподавания
(наименование программы)

Количество академических часов 550

Куратор программы: Т.К. Смыковская, проф. каф. методики преподавания математики и физики, ИКТ.

	должность	ФИО	Подпись
Согласовано	Зав. кафедрой методики преподавания математики и физики, ИКТ	Т.К. Смыковская	
Согласовано	Руководитель ЦДПО	Е.Н. Лазаренко	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Программа разработана на основе:

- ФЗ от 29 декабря 2012г. № 273 -ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 10 от 15 января 2013 г. «О федеральных государственных требованиях к минимуму содержания дополнительных профессиональных образовательных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических работников, а так же к уровню профессиональной подготовки педагогических работников,

- Профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями.

Программа профессиональной переподготовки разработана на основании, профессионального стандарта и требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к результатам освоения образовательных программ.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации.

Область профессиональной деятельности выпускников: обучение и воспитание детей в процессе реализации образовательных программ по математике.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- задачи, содержание, методы, средства, формы и процесс организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся по математике;
- задачи, содержание, методы, формы организации и процесс взаимодействия с коллегами и социальными партнерами (учреждениями (организациями) образования, культуры, родителями (лицами их заменяющими) по вопросам обучения и воспитания школьников;
- документационное обеспечение образовательного процесса.

Учитель математики готовится к следующим видам деятельности:

Преподавание по программам общего образования. Организация проективной и преподавательской деятельности.

Уровень квалификации в соответствии с утвержденным профессиональным стандартом «Педагог»

Общепедагогическая функция. Обучение.

Трудовые действия:

- Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.
- Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.
- Участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды.
- Планирование и проведение учебных занятий.
- Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению

- Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися.
- Формирование универсальных учебных действий.
- Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ).
- Формирование мотивации к обучению.
- Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

Необходимые умения

- Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
- Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.
- Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.
- Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
- Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательскую ИКТ-компетентность; общепедагогическую ИКТ-компетентность; предметно-педагогическую ИКТ-компетентность (отражающую профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).
- Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Необходимые знания

- Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке.
- История, теория, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества.
- Основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики.
- Основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях.
- Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения
- Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.
- Рабочая программа и методика обучения по данному предмету.
- Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.
- Нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи.

- Конвенция о правах ребенка.
- Трудовое законодательство.

Другие характеристики

Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики.

Воспитательная деятельность

Трудовые действия:

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- определение и принятие четких правил поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации;
- проектирование и реализация воспитательных программ;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка);
- помощь и поддержка в организации деятельности ученических органов самоуправления;
- создание, поддержание уклада, атмосферы и традиций жизни образовательной организации;
- использование конструктивных воспитательных усилий родителей (законных представителей) обучающихся, помощь семье в решении вопросов воспитания ребенка;
- формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде;
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.

Необходимые умения

- Строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей.
- Общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их.
- Создавать в учебных группах (классе, кружке, секции и т.п.) разновозрастные детско-взрослые общности обучающихся, их родителей (законных представителей) и педагогических работников.
- Сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач.
- Анализировать реальное состояние дел в учебной группе, поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.
- Защищать достоинство и интересы обучающихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях.
- Находить ценностный аспект учебного знания и информации обеспечивать его понимание и переживание обучающимися.
- Владеть методами организации экскурсий, походов и экспедиций и т.п.
- Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.

Необходимые знания

- Основы законодательства о правах ребенка, законы в сфере образования и федеральные государственные образовательные стандарты общего образования.
- История, теория, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества.
- Основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях.
- Основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития и социализации личности, индикаторы и индивидуальные особенности траекторий жизни, и их возможные девиации, приемы их диагностики.
- Научное представление о результатах образования, путях их достижения и способах оценки.
- Основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.
- Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение мероприятий за пределами территории образовательной организации (экскурсий, походов и экспедиций).

Другие характеристики

Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики

Развивающая деятельность

Трудовые действия:

- выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития;
- оценка параметров и проектирование психологически безопасной и комфортной образовательной среды, разработка программ профилактики различных форм насилия в школе;
- применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка;
- освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью;
- оказание адресной помощи обучающимся;
- взаимодействие с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума;
- разработка (совместно с другими специалистами) и реализация совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка;
- освоение и адекватное применение специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу;
- формирование системы регуляции поведения и деятельности обучающихся;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и

безопасного образа жизни.

Необходимые умения

- Владеть профессиональной установкой на оказание помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья.

- Оценивать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик.

- Владеть стандартизированными методами психодиагностики личностных характеристик и возрастных особенностей обучающихся.

- Разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся.

- Формировать детско-взрослые сообщества.

- Использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий.

- Осуществлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическое сопровождение основных общеобразовательных программ.

- Понимать документацию специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.).

- Составить (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности обучающегося.

Необходимые знания

- Педагогические закономерности организации образовательного процесса. Законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития.

- Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся.

- Закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ.

- Основные закономерности семейных отношений, позволяющие эффективно работать с родительской общественностью.

- Основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей. Социально-психологические особенности и закономерности развития детско-взрослых сообществ.

Другие характеристики

Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики.

1.3. Цель программы. Получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области 01 Образование и наука (в сфере основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования) по профилю подготовки «Математика» для приобретения квалификации учитель математики.

1.4. Планируемые результаты обучения.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду(-ам) деятельности (ВД) (по соответствующему(им) профессиональному(ым) стандарту(-ам) (ПС):

ВД 1 (обобщенная трудовая функция (ОТФ) или трудовая функция (ТФ) по профессиональному стандарту) **Трудовая функция А/01.6** Общепедагогическая функция. Обучение

ВД 2 (ОТФ или ТФ по ПС) **Трудовая функция А/02.6** Воспитательная деятельность
ВД 3 (ОТФ или ТФ по ПС) **Трудовая функция А/03.6** Развивающая деятельность
ВД 4 (ОТФ или ТФ по ПС) **Трудовая функция В/03.6** Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Выпускник, освоивший программу переподготовки, педагогическое образование: Математика должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

педагогическая деятельность:

- реализация в учебном процессе образовательных программ по математике с использованием современных психолого-педагогических методов, ориентированных на формирование и развитие учебной деятельности обучающихся;
- интеллектуальное, личностное и нравственное развитие обучающихся в процессе учебной деятельности;
- взаимодействие с педагогами, администрацией образовательного учреждения и родителями в целях развития обучающихся с учетом возрастных норм;
- формирование у обучающихся учебно-познавательной мотивации и умения учиться.
- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;
- осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- обеспечение образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами, родителями (законными представителями) обучающихся, участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста; обеспечение охраны жизни и здоровья, обучающихся во время образовательного процесса;

проектная деятельность:

- проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через учебные предметы;
- моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры;
- исследовательская деятельность:
- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

1.5. Категория слушателей - к освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица, имеющие (получающие) среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.6. Трудоемкость обучения - общая трудоемкость программы: 550 ч.

1.7. Форма обучения - заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

2. Учебный план

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Математика и методика преподавания»

№ п/п	Наименование учебных дисциплин (модулей)*	Трудоемкость всего, час	Заочное с ДОТ, час		Заочные (аудиторные), час		СРС, час	Форма аттестации
			лекц	практ	лекц	практ		
	Психолого-педагогический модуль							
1	Психология	30	10	10	0	0	10	зачет
2	Основы педагогики	30	10	10	0	0	10	зачет
3	Технология обучения лиц с ОВЗ	30	10	10	0	0	10	зачет
4	Практикум: Работа с родителями	20	0	20	0	0	0	зачет
	Предметно-методический модуль							
5	Математический анализ	40	10	16	2	4	8	экзамен
6	Алгебра и теория чисел	40	10	16	2	4	8	экзамен
7	Геометрия	40	10	16	2	4	8	зачет
8	Дифференциальные уравнения	30	6	10	2	4	8	зачет
9	Теория вероятностей и математическая статистика	30	6	10	2	4	8	зачет
10	Элементарная математика	66	10	36	4	10	6	экзамен
11	Методика обучения математике	100	24	44	10	14	8	экзамен
12	Методика использования интерактивных средств обучения	36	6	16	2	4	8	зачет
13	Вариативные методические системы обучения математике	36	6	16	2	4	8	зачет
	Практика							
14	Учебная практика	20						зачет
	Итоговая аттестация							
15	Итоговый междисциплинарный экзамен	2						экзамен
	Всего часов	550	118	230	28	52	100	
	Количество зачетов							10
	Количество экзаменов							4

3. Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки

Календарный учебный график прилагается к программе.

Рекомендуемый объем учебной нагрузки для слушателя:

Форма обучения	Часов в день	Дней обучения	Часов в неделю	Общая продолжительность обучения в месяц
Заочная (без отрыва от работы) с применением ДОТ	4 часа	6 дней	24 часа	96 часов
Заочная (без отрыва от работы) с применением ДОТ (для не работающих / обучающихся граждан)	8 часов	6 дней	48 часов	192 часов

4. Рабочая программа учебных дисциплин

Учебная программа дисциплины «Психология»

Содержание дисциплины:

Психология как наука. Общие представления о психике и сознании человека. Представления о личности в психологии. Зарубежные теории личности. Представления о личности в отечественной психологии. Психологическая характеристика деятельности. Познавательные психические процессы. Ощущение. Восприятие. Внимание. Память. Мышление. Воображение. Понятие о речи и языке. Понятие о темпераменте. Характер человека. Понятие о способностях человека.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса «Психология» в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Педагогика»

Содержание дисциплины:

Педагогика как наука, ее объект. Категориальный аппарат педагогики. Образование как общественное явление и педагогический процесс

Образование как целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества и государства. Взаимосвязь педагогической науки и практики. Связь педагогики с другими науками. Понятие методологии педагогической науки. Методологическая культура педагога.

Научные исследования в педагогике. Методы и логика педагогического исследования.

Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса. Закономерности и принципы обучения. Анализ современных дидактических концепций. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Проблемы целостности учебно-воспитательного процесса. Двусторонний и личностный характер обучения.

Единство преподавания и учения. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Государственный образовательный стандарт. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования. Методы обучения. Современные модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Авторские школы. Инновационные образовательные процессы. Классификация средств обучения.

Движущие силы и логика воспитательного процесса. Базовые теории воспитания и развития личности. Закономерности, принципы и направления воспитания. Система форм и методов воспитания. Функции и основные направления деятельности классного руководителя. Понятие о воспитательных системах. Педагогическое взаимодействие в воспитании. Коллектив как объект и субъект воспитания. Национальное своеобразие воспитания. Воспитание культуры межнационального общения. Воспитание патриотизма и интернационализма, веротерпимости и толерантности.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса «Педагогика» в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Технология обучения лиц с ОВЗ»

Содержание дисциплины:

Тема 1. Инклюзивное образование как современная модель образования

Виды учебных занятий, учебных работ:

- Лекция (2 часа) - Теоретический обзор современного состояния, проблем и перспектив инклюзивного образования;

- Практическое занятие (2 часа) - Анализ нормативно-правовых аспектов образования лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Самостоятельная работа (2 часа) - Анализ моделей образования лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с ФГОС.

Тема 2. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Виды учебных занятий, учебных работ:

- Лекция (6 часов)- Теоретический обзор особенностей психического развития лиц ограниченными возможностями здоровья различных нозологических групп, их особых образовательных потребностей. Специфика процесса обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Практическое занятие (6 часов)- Адаптация содержания образования лиц с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от специфики нарушений;

- Самостоятельная работа (6 часов)- Проектирование специальных образовательных условий для детей и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на различных ступенях образования.

Тема 3. Современные подходы к организации образовательного процесса для обучающихся с ОВЗ. Виды учебных занятий, учебных работ:

- Лекция (2 часа)- Теоретический обзор современных подходов к организации образовательного процесса для обучающихся с ОВЗ;

- Практическое занятие (2 часа)- Анализ технологий обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Самостоятельная работа (2 часа)- Организация комплексного сопровождения лиц с нарушениями речи в условиях инклюзии.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе – итоговое тестирование

Учебная программа дисциплины «Практикум: работа с родителями»

Содержание дисциплины:

Сущностные характеристики семьи и значимость её воспитательного потенциала. Темы: Рассмотреть взаимодействие образовательной организации с родителями на основе ФГОС ООО; основные подходы к определению понятия «семья» и значимость семейного воспитания. Сравнительная таблица : Стили семейного воспитания.

Основные формы взаимодействия образовательной организации с родителями. Темы: Охарактеризовать классификацию форм работы образовательной организации с родителями; характеристика основных форм работы образовательной организации с родителями, подобрать практические примеры из СМИ, литературы.

Взаимоотношения семьи и школы: проблемы, пути их решения: составление методических рекомендаций по взаимодействию образовательной организации с родителями.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Математический анализ»

Содержание дисциплины:

Предмет математического анализа. Связь со школьным курсом математики. Множество $\mathbb{R}$ действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки.

Функции и их общие свойства. Обратная функция. Действительная функция действительной переменной. График функции. Числовые последовательности. Предел. Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие. Непрерывность. Точки разрыва.

Производная и дифференциал. Дифференцируемость функции. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функции на монотонность (возрастание и убывание функции). Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Касательная к кривой. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя. Максимум и минимум. Необходимое и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций. Экстремум функции (исследование функции на экстремум функции). Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование функции на выпуклость и точку перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функции на асимптоты. Общая схема исследования функций и построения графиков.

Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. Приложения определенного интеграла.

Числовые ряды. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Остаток сходящегося ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Сравнение рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды. Условно сходящиеся ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость. Степенные ряды. Понятие степенного ряда. Интервал и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельной работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является экзамен в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Алгебра и теория чисел»

Содержание дисциплины:

Равносильные системы линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных. Определитель квадратной матрицы. Ранг матрицы. Признак совместности системы линейных уравнений. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение). Обратная к квадратной матрице. Вырожденная и не вырожденная матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.

Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.

Определения группы, кольца, поля. Примеры, простейшие следствия из аксиом. Определение поля комплексных чисел. Алгебраическая, и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Корни n -ой степени из единицы.

Подгруппа группы. Свойства подгрупп. Смежные классы группы по подгруппе. Теорема Лагранжа. Нормальная подгруппа группы. Факторгруппа. Гомоморфизмы групп.

Определение векторного пространства над полем. Примеры, простейшие следствия из аксиом. Подпространство. Конечномерные векторные пространства. Линейно зависимые

векторы. Базисы векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Размерность векторного пространства. Пространство решений системы однородных линейных уравнений. Линейные операторы векторного пространства.

Подкольцо кольца. Идеалы кольца. Факторкольцо. Гомоморфизмы колец. Свойства делимости в кольце. Типы колец (целостные кольца, евклидовы, кольца главных идеалов, факториальные кольца).

Кольцо многочленов одной переменной над целостным кольцом. Степень многочлена. Деление многочлена на многочлен $(x - a)$. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем. Корни многочлена. Многочлены над полем рациональных чисел. Многочлены нескольких переменных над полем. Основная теорема о симметрических многочленах. Многочлены над полем комплексных чисел. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Многочлены над полем вещественных чисел. Основные понятия теории расширения полей.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является экзамен в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Геометрия»

Содержание дисциплины:

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Направленные отрезки. Понятие вектора. Операции над векторами. Угол между векторами. Ориентация пары векторов на плоскости или тройки векторов в пространстве. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора и точки на прямой, на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Векторное произведение. Формулы для вычисления скалярного и векторного произведений в декартовых координатах. Смешанное произведение векторов. Двойное векторное произведение.

Метод координат на плоскости и в пространстве.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение плоскости в нормальной форме. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми.

Линии второго порядка. Поверхности второго порядка. Аффинные и евклидовы пространства. Аффинные отображения и преобразования.

Полярная система координат на плоскости. Сферическая и цилиндрическая системы координат в пространстве. Преобразование координат. Общее преобразование координат в пространстве.

Проективное пространство. Проективные преобразования. Кривые второго порядка на проективной плоскости. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение кривой второго порядка. Классификация кривых второго порядка.

Кривые и поверхности. Кривизна и кручение кривой. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Гауссова и средняя кривизна поверхности. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Поверхность вращения. Эллипсоид. Однополостной и двуполостной гиперболоиды. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Классификация поверхностей второго порядка.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Дифференциальные уравнения»

Содержание дисциплины:

Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные определения. Начальные и краевые задачи. Интегральные кривые. Основные типы уравнений, решаемых в квадратурах. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные определения. Начальные и краевые задачи. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения.

Системы линейных дифференциальных уравнений. Основные определения и методы решения системы линейных уравнений.

Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Интегрирование дифференциальных уравнений при помощи рядов.

Линейные уравнения с частными производными. Основные определения. Метод характеристик, метод Фурье.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины

«Теория вероятностей математическая статистика»

Содержание дисциплины:

Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Модели вероятностных пространств. Теоремы умножения и сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные события.

Дискретные случайные величины, закон распределения и числовые характеристики. Непрерывные случайные величины, закон распределения и числовые характеристики. Основные дискретные и непрерывные распределения. Предельные теоремы в теории вероятностей.

Основные понятия математической статистики. Выборочный метод. Выборочный закон распределения. Теория оценивания. Проверка статистических гипотез. Простейшие случайные процессы.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Элементарная математика»

Содержание дисциплины:

Признаки и свойства делимости. НОД. Алгоритм Евклида. НОК. Арифметические и алгебраические дроби. Пропорции, их виды. Среднее арифметическое, геометрическое и гармоническое. Дроби. Свойства степеней. Обзор основных тождеств и методов их доказательства. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу и схема Горнера. Формулы сокращенного умножения, бином. Тождественные преобразования алгебраических

тождеств, содержащих целые, рациональные и иррациональные выражения. Свойства функций. Исследование функций элементарными методами и построение графиков. Теория равносильности при решении уравнений. Квадратные уравнения и неравенства. Решение целых и дробных рациональных уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение нелинейных систем уравнений и неравенств. Алгебраические уравнения и неравенства с параметрами.

Градусная и радианная меры угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства и методы их доказательства и решения. Системы тригонометрических уравнений. Уравнения, системы уравнений и неравенства, содержащие параметры. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Использование свойств функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств.

Логические основы курса планиметрии. Теоремы о треугольниках и четырехугольниках. Сущность аналитического и синтетического методов рассуждения. Аналитико-синтетический метод решения планиметрических задач. Площади плоских фигур. Геометрические преобразования. Классификации методов решения планиметрических задач. Примеры частных методов решения планиметрических задач: метод вспомогательной окружности, методы решения задач на трапецию, метод подобия. Геометрические построения на плоскости. Векторы и координаты. Координатно-векторный метод решения планиметрических задач. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений и величин.

Аксиомы стереометрии и следствия из них. Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники и построение сечений многогранников. Нахождение расстояний и углов в пространстве. Круглые тела. Комбинации круглых тел и многогранников в пространстве. Площади поверхностей и объемы многогранников и тел вращения.

Именные теоремы в геометрии треугольника: теорема Стюарта; теорема Чевы; теорема Ван-Обеля. Именные теоремы в геометрии четырехугольника: теорема Птолемея; параллелограмм Вариньона. Избранные теоремы в геометрии окружности: треугольники Эйлера; окружность девяти точек; теорема Морлея; теорема Брианшона.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является экзамен в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Методика обучения математике»

Содержание дисциплины:

Актуальные проблемы методики. Методика обучения математике как часть дидактики. Цели математического образования. Методическая система обучения математике на различных этапах обучения в школе. Математическая деятельность обучающихся. Методика формирования понятий; определение и классификация (виды, требования). Методика работы с аксиомами и теоремами; виды теорем, информационная структура теоремы, составные теоремы. Урок математики в современной школе, типология, структура. Контроль; оценка качества знаний; мониторинговые исследования качества образования (международные, российские и региональные). Повторение, организация тематического и итогового повторения. Внеклассная и внеурочная работа по математике.

Умозаключения в математике. Индукция и дедукция. Методы доказательства. Анализ и синтез. Методика освоения аналитико-синтетического метода доказательства. Аналогия. Методика использования аналогии при изучении математике. Методика освоения теории

через задачи. Методические особенности обучения решению задач (на доказательство, построение, текстовых на процессы и др.). Методическая схема формирования универсальных учебных действий на математическом материале. Индивидуализация и дифференциация обучения математике. Технологии и методы обучения математике (поисковые, проектные, эвристические, кейс-технологии, развития критического мышления и др.).

Методические особенности изучения основных содержательных линий в основной школе: числовая линия, линия тождеств и тождественных преобразований, линия уравнений и неравенств, функциональная линия, стохастика, параллельность на плоскости, треугольники, четырехугольники, измерение величин (длина, площадь).

Методические особенности изучения основных содержательных линий в 10-11 классах: числовая линия, линия тождеств и тождественных преобразований, линия уравнений и неравенств, функциональная линия, параллельность и перпендикулярность в пространстве, многогранники и тела вращения, измерение величин (угол, площадь, объем). Векторы в пространстве. Координатно-векторный метод решения стереометрических задач, методика их изучения. Движения в пространстве, методические особенности изучения.

Цели углубленного обучения математике. Психолого-педагогические основы углубленного обучения. Этапы введения углубленного обучения в основном и среднем общем образовании. Реализация изучения математики на углубленном уровне в среднем общем образовании в условиях выбранного профиля. Формы организации углубленного обучения. Основные содержательные линии углубленного изучения математики. Методические аспекты организации обучения математике на углубленном уровне. Методика углубленного изучения: «Множества», «Стохастическая линия» (Теория вероятностей. Статистика. Комбинаторика), «Элементы анализа» (Функция. Непрерывность. Последовательности. Бесконечно большие и малые числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Предел. Производная. Первообразная. Интеграл. Применение теоремы Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач. Задачи на оптимальный выбор результатов).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение кейсов, выполнение проектов, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является экзамен в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины

«Методика использования интерактивных средств обучения»

Содержание дисциплины:

Уровни интерактивности. Изменение методов обучения в связи с использованием интерактивности: функции учителя – ученика и формы занятий. Интерактивные средства обучения: понятие, виды, характеристики. Типология интерактивных средств обучения. Повышение эффективности обучения учащихся при использовании интерактивных средств обучения. Интерактивная доска: типы, функции, основные инструменты программного обеспечения интерактивной доски. Интерактивные системы: типы, функции. Интерактивные настольные дисплеи. Документ-камеры. Системы опроса. Технологические приемы работы с интерактивными средствами обучения. Методика использования интерактивных средств обучения на уроках и внеурочной деятельности.

Методические приемы организации занятий по математике с интерактивными средствами обучения. Возможности использования основных инструментов и функций интерактивной доски при конструировании и реализации уроков математики разных типов. Структура интерактивного урока математики. Электронные образовательные ресурсы с математическим содержанием, их использование на занятиях с интерактивными средствами обучения. Технологические приемы создания интерактивного урока математики.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса «Методика использования интерактивных средств обучения» в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как тестирование, решение кейсов и выполнение проектов.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа дисциплины «Вариативные методические системы обучения математике»

Содержание дисциплины:

Различные концепции школьного математического образования: цель математического образования, основные положения, содержательный и процессуальный компоненты. Сущность и теоретические основы вариативной системы обучения математике. Компоненты системы обучения математике. Учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике. Современные УМКД: характеристика, требования, методические приемы использования, границы применимости, обеспечение реализации деятельностной составляющей математического образования. Вариативные методические системы для школьников с недостаточной математической подготовкой и одаренных детей. Вариативные методические системы для базового и углубленного уровней обучения.

Технология проектирования урока математики для конкретной вариативной системы обучения. Структура урока. Отбор и трансформация содержания в вид, адекватный требованиям вариативной методической системы. Индивидуальные образовательные траектории учеников в рамках урока математики.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение кейсов, выполнение проектов, тестирование.

Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является зачет в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Учебная программа учебной практики

Программа учебной практики – является частью дополнительной профессиональной программы по направлению Педагогическое образование, профиль Математика.

Цель практики: формирование готовности к осуществлению профессиональной педагогической деятельности как учителя-предметника основной и средней школы.

Задачи практики соотносятся с видами профессиональной деятельности по программе профессиональной переподготовки по направлению Педагогическое образование: Математика.

В области педагогической деятельности:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития;

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;

- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач в профессиональной деятельности;

- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;

- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

В области учебно-исследовательской деятельности:

- изучение проблемы в области образования или воспитания школьников, определение проблемы исследования, выбор соответствующих методов доказательства гипотезы;

Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компетенции)

В результате прохождения практики слушатель должен обладать следующими компетенциями в области *педагогической деятельности*:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

- способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета;

- способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

- готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса;

- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

знать:

– этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения;

– требования к современному уроку и учебному занятию, технологии и методы организации обучения;

уметь:

– проводить анализ урока по предложенной схеме;

– реализовывать проект урока или учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей, УМКД и требований ФГОС;

иметь практический опыт:

– реализации обобщенных методов сбора, обработки и анализа информации;

– конструирования содержания для реализации на уроке;

– участия в создании предметно-развивающей среды в кабинете;

– изучения и анализа педагогической и методической литературы по проблемам общего образования, подготовки и презентации отчетов, рефератов, докладов;

– оформления портфолио педагогических достижений;

– презентации педагогических разработок в виде отчетов, рефератов, выступлений;

– участия в исследовательской и проектной деятельности.

Содержание и формы текущей аттестации по практике:

Практика проходит в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством преподавателя кафедры. Практика включает выполнение ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций. Практика сопровождается консультациями, проводимыми преподавателем. Самостоятельная работа слушателя в ходе прохождения практики включает следующие виды работ:

- анализ учебно-методических материалов, разработанных учителями математики на предмет соответствия нормативным требованиям (рабочие программы, учебно-тематические планы, отчеты и др.);

- проведение исследования позиции учителей математики с точки зрения их готовности к работе в режиме развивающих технологий, современных форм и методов организации

педагогического процесса.

Перед прохождением практики обучающийся должен внимательно изучить соответствующие нормативные материалы с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению задач практики. Как при подготовке, так и в период прохождения практики рекомендуется по возникающим вопросам обращаться к нормативно-правовым документам, учебной, литературе, материалам, публикуемым в периодической печати.

Этапы практики и их содержание:

Изучение основных направлений деятельности учителя математики в школе (планирование, организация занятий, подготовка к урокам, здоровьесберегающая, воспитательная и внеклассная работа).

Посещение и анализ учебных занятий. Урок и учебное занятие: типы, структура, функции, требования. Цель посещения. Наблюдение и анализ. Сбор информации о ходе реализации учебного занятия и его эффективности. «Фотография» урока. Схемы анализа урока. Обсуждение отдельных компонентов и содержания урока (нагрузки, дисциплины, эмоционального состояния учеников).

Конструирование и реализация урока / учебного занятия. Стандарт и программа дисциплины. Тематическое и календарно-тематическое планирование. Принципы и процедуры конструирования урока / учебного занятия. Технологии и методы обучения. Содержание учебной дисциплины, дидактические единицы содержания. Проект урока / учебного занятия (план-конспект, технологическая карта). Конструирование содержания. Отбор эффективных средств и приемов обучения в зависимости от типа и структуры урока. Организация внеурочной учебной деятельности.

Проведение фрагмента уроков и уроков по различным разделам программы.

Проверка проверочных работ обучающихся.

Организация и проведение внеклассных мероприятий (воспитательных и по воспитательным по предмету).

Аттестация по практике проводится в форме зачета. Оценочными средствами для проведения промежуточной аттестации по практике являются отчет по практике и портфолио работ.

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Формы аттестации

Степень освоения обучающимся компетенций определяется в ходе промежуточной аттестации и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация включает в себя тестирование; решение задач и кейсов. Итоговая аттестация – итоговый междисциплинарный экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине определяется преподавателем на основании прохождения итогового тестирования. Экзамен / зачет по дисциплинам курса состоят из тестовых и практических заданий по пройденному курсу. Длительность экзамена / зачета / аттестации с оценкой составляет 40 минут.

Общее количество тестовых заданий на зачете – не менее 10. Количество попыток – не ограничено. Оценка на зачете по дисциплине / учебной практике выставляется с учетом требований следующей шкалы:

– зачтено – выполнены полностью правильно более 50% тестовых заданий / практических заданий;

– незачтено – тестовые задания не выполнены или выполнены, но правильных ответов менее 50% тестовых заданий / практических заданий.

В целях контроля уровня усвоения материала учебных дисциплин применяются следующие процедуры оценивания:

Критерий (шкала оценки) оценки	Уровни сформированности компетенций			
	Уровень ниже порогового (базового)	Пороговый (базовый) уровень	Повышенный (продвинутый) уровень	Высокий (превосходный) уровень
	Общее количество правильных ответов			
	Ниже 50%	50%	Более 50%	Более 80 %
зачет		Обучающийся демонстрирует базовые знания учебного материала, показывает базовые знания основ педагогики, психологии, возрастной анатомии, физиологии и гигиены, владеет психолого-педагогической терминологией на базовом уровне, базовые знания проектирования образовательного процесса.	Обучающийся демонстрирует средний уровень знания учебного материала, показывает средние знания основ педагогики, психологии, возрастной анатомии, физиологии и гигиены, владеет психолого-педагогической терминологией на среднем уровне, знаниями проектирования образовательного процесса.	Обучающийся демонстрирует высокий уровень знания учебного материала, показывает высокие знания педагогики, психологии, возрастной анатомии, физиологии и гигиены, владеет психолого-педагогической терминологией на высоком уровне, знаниями проектирования образовательного процесса.
незачет	Обучающийся не знает основные термины и понятия. Не владеет знаниями основ педагогики, психологии, возрастной анатомии, физиологии и гигиены, не владеет психолого-педагогической терминологией, знаниями проектирования образовательного процесса. В усвоении материала имеются существенные пробелы.			

Критерии выставления итоговых оценок на итоговом междисциплинарном экзамене

Итоговый междисциплинарный экзамен оценивается по четырех балльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты итогового экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день их проведения; в письменной форме – не позднее дня, следующего за днем проведения итогового испытания.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если, выпускник представил верные ответы на теоретические вопросы, полностью выполнил практические задания, продемонстрировав при этом высокий уровень сформированности проверяемых компетенций: готовность творчески решать типовые и поисковые профессиональные задачи, определённые в рамках формируемой деятельности; самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для решения профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если выпускник не дал верные ответы на теоретические вопросы (до 20%) и не полностью выполнил практические задания. Также оценка «хорошо» может быть выставлена в случае, если ответ одно из практических заданий выполнено не в полном объеме, но выпускник, в целом, продемонстрировал при этом

повышенный (продвинутый) уровень освоения проверяемых компетенций: готовность самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и приобретенного опыта для решения не только типовых профессиональных задач, но и задач повышенной сложности в соответствии с уровнем квалификации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если выпускник не дал верные ответы на теоретические вопросы (до 50%) и не полностью выполнил практические задания или выполнил полностью только одно практическое задание. Однако в целом слушатель продемонстрировал достаточный набор знаний, умений и опыта профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации, что свидетельствует о сформированности у него проверяемых компетенций на пороговом (базовом) уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если выпускник не дал верные ответы на теоретические вопросы (70%) и практические задания отсутствуют, либо содержат существенные фактические ошибки, что свидетельствует о недостаточном наборе у выпускника знаний, умений и опыта профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.

5.2. Оценочные материалы

Перечень вопросов, выносимых на междисциплинарный комплексный экзамен по общепрофессиональным и специальным дисциплинам

МАТЕМАТИКА

1. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор множества.
2. Группы, кольца, поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.
3. Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами. Решение уравнений в поле комплексных чисел. Функции комплексного переменного.
4. Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители.
5. Теорема об алгебраической замкнутости поля комплексных чисел и её следствия. Формулы Виета. Многочлены, неприводимые над полем действительных чисел.
6. Простое алгебраическое расширение поля и его строение. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.
7. Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.
8. Векторные пространства. Примеры и свойства векторных пространств. Подпространства и фактор пространства. Изоморфизм векторных пространств.
9. Системы линейных уравнений. Равносильные системы и элементарные преобразования. Решение системы методом последовательного исключения переменных.
10. Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Правило Крамера для решения системы n линейных уравнений с n переменными.
11. Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом.
12. Система аксиом плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых на плоскости. Интерпретация системы аксиом.
13. Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности.
14. Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера для многогранников.
15. Геометрические преобразования (группы преобразований).
16. Понятие топологического пространства. Примеры. Подпространства и фактор пространства.

17. Понятие многообразия. Многообразия с краем и без края. Ориентируемые и неориентируемые многообразия. Лист Мебиуса.
18. Различные способы введения действительных чисел. Аксиома непрерывности и следствия из нее.
19. Понятие множества. Операции над множествами. Парадоксы, связанные с наивным пониманием множества. Аксиома выбора.
20. Понятие метрического пространства. Примеры. Определение расстояния в пространстве R_n и пространстве непрерывных функций на отрезке.
21. Нормированные линейные пространства. Примеры нормированных линейных пространств.
22. Евклидовы пространства. Примеры. Скалярное произведение и его свойства. Неравенство Коши-Буняковского.
23. Окрестности точек в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества.
24. Предел последовательности в метрическом пространстве и его свойства.
25. Последовательности Коши. Полные и неполные метрические пространства. Примеры.
26. Предел и непрерывность отображений метрических пространств. Непрерывность композиции.
27. Дифференцирование отображений нормированных пространств. Производные по направлениям.
28. Натуральные числа и их свойства. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Бином Ньютона.
29. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида и его приложения. Целые числа и их свойства. Построение модели. Рациональные числа и их свойства. Построение модели. Построение модели действительных чисел.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

1. Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Цели обучения математике в средней школе. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Значение школьного курса математики в общем образовании. Воспитание и развитие учащихся на уроках математики: формирование научного мировоззрения, эстетическое и нравственное воспитание; развитие логического мышления, пространственных представлений и воображения. УУД и их формирование.
2. Содержание школьного курса математики. Структура курса математики. Основные линии развития школьного курса математики. Математика как учебный предмет. Роль и место математики в системе учебных предметов. Связь курса математики с другими учебными предметами. Внутри- и межпредметные связи математики. Прикладные аспекты школьного курса математики. Математическая подготовка выпускника средней школы к практической деятельности и к продолжению образования.
3. Математические понятия, методика их введения и формирования. Методика изучения теорем и их доказательств. Задачи в обучении математике, их дидактические функции. Постановка задач, их структура, методика обучения решению задач. Методика обучения поиску решения задач. Обучение математике через задачи. Проблемы систематизации и классификации школьных математических задач.
4. Методы и формы обучения математике. Их основные классификации. Взаимосвязь общедидактических и частнопредметных методов обучения. Эмпирические методы обучения математике: наблюдение, опыт, измерение. Логические методы: сравнение и аналогия, обобщение, абстрагирование и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод.

Логико-математический анализ школьного курса математики (на примере конкретной темы курса математики). Особенности и взаимосвязь различных форм обучения: фронтальной, коллективной, групповой, индивидуальной.

5. Организационные вопросы обучения математике. Урок математики, его особенности. Урок математики в условиях реализации ФГОС. Основные типы уроков и их структура. Система подготовки учителя к урокам математики. Проверка и оценка знаний учащихся: контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Основные средства обучения математике: учебники, дидактические и методические пособия, тетради с печатной основой, таблицы, модели, схемы, компьютерные пособия и др. Интерактивные средства обучения.

6. Внеклассная работа по математике. Основные дидактические функции внеклассной работы по математике. Ее виды и их характеристика. Клубная работа по математике. Факультативные и элективные занятия по математике. Школьные спецкурсы по математике. Олимпиады и соревнования по математике.

7. Проведение педагогического эксперимента. Его роль и основные задачи в проведении научного исследования по методике преподавания математики. Основные этапы педагогического эксперимента: констатирующий, формирующий или конструирующий, обучающий, контролирующий и др. Обработка его результатов, в том числе с использованием методов статистической обработки данных.

8. Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал анализа в основной и средней школе: цели, содержание и структура курсов, особенности методики их преподавания.

9. Учение о числе в школьном курсе математики. Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел и действий над ними. Введение и изучение действительных и комплексных чисел и действий над ними.

10. Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики. Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников.

11. Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры. Различные определения понятий уравнения и неравенства и их формирование. Методика составления уравнений при решении задач.

12. Функции и их роль в построении школьного курса алгебры. Формирование понятия функции. Функциональная пропедевтика. Методическая система изучения функций в курсе алгебры основной и средней школы. Методика изучения частных видов функций.

13. Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в средней школе.

14. Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Формирование понятия предела числовой последовательности.

15. Функция. Предел функции и непрерывность. Методика изучения тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций. Понятие обратной функции.

16. Элементы дифференциального и интегрального исчисления. Формирование понятия производной. Применение производной к исследованию функций. Формирование понятий неопределённого и определённого интеграла. Приложения интеграла.

17. Элементы стохастики и теории вероятностей. Основные цели введения данного раздела в курс математики. Сбор, обработка и представление информации: схемы, таблицы, диаграммы, графики и др. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей: случайные события, достоверные и невозможные события, частота событий.

18. Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе: цели, содержание и структура курса. Различные подходы к построению систематического курса геометрии для основной школы. Особенности методики преподавания школьного курса геометрии в условиях цифровой образовательной среды.

19. Элементы геометрии в пропедевтическом курсе математики. Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.

20. Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе. Основные понятия планиметрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.

21. Методика изучения фигур на плоскости. Многоугольники. Формирование понятия многоугольника. Методика изучения частных видов. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Четырехугольники. Их классификация. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Взаимное расположение окружностей, прямой и окружности на плоскости. Геометрические места точек. Задачи на построение.

22. Геометрические преобразования плоскости. Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, симметрия n -го порядка, параллельный перенос. Подобие. Методика изучения темы «Движение».

23. Координаты и векторы на плоскости. Прямоугольная система координат, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, уравнения окружности и прямой. Методика изучения данных разделов.

24. Измерение геометрических величин и методика изучения. Длина отрезка. Измерение площадей: многоугольников, круга. Проблемы равновеликости и равносоставленности на плоскости. Методика изучения

25. Методика проведения первых уроков геометрии в 10-11 классах средней школы. Основные понятия стереометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов стереометрии.

26. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. Классификации взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Методика изучения пространственных фигур: многогранников и фигур вращения.

27. Координаты и векторы в пространстве; методика изучения данных разделов. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Вектор в пространстве. Действия над векторами. Координаты вектора. Уравнения прямой в пространстве, сферы и плоскости.

28. Введение понятий объема и площади поверхности пространственной фигуры. Вывод формул объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур. Использование принципа Кавальери, понятий предела и интеграла при изучении данной темы.

29. Общие вопросы внедрения технологий образования в процесс преподавания математики в средней школе. Понятие педагогической технологии. Различные подходы к его определению. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе.

30. Дифференциация обучения математике. Дидактические функции дифференцированного обучения. Выявление и учет индивидуальных особенностей, склонностей, интересов учащихся. Виды дифференциации: уровневая и профильная. Уровневая дифференциация обучения математике на основе обязательных результатов. Особенности содержания курса математики для различных профилей обучения. Формирование учебной деятельности школьников при изучении математики в классах различных профилей обучения. Планирование результатов и выбор форм и методов обучения математике, ориентированных на учет индивидуальных особенностей учащихся, соответствующих данному профилю обучения.

31. Развивающее обучение математике. Характеристика различных систем развивающего обучения и их использование при организации изучения школьного курса математики. Активизация учебной деятельности при обучении математике. Формирование приемов учебной деятельности. Задачная технология обучения математике.

32. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса

при изучении математики. Индивидуализация обучения математике. Групповая технология при обучении математике.

33. Методические системы обучения математике. Проектирование методических систем обучения. Компоненты методической системы обучения.

34. Методологические основы цифровизации математического образования. Педагогическая целесообразность и функциональные возможности цифровой образовательной среды при организации обучения математике. Информационные технологии обучения математике. Проблема отбора содержания математического образования с учетом современных информационных технологий.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Материально-технические условия реализации программы

Освоение дополнительной профессиональной программы слушателями осуществляется с использованием специализированной электронно-информационной образовательной среды (ЭИОС), функциональность которой обеспечивается ФГБОУ ВО «ВГСПУ», платформа edu.vspu.ru.

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин

а) Основная литература:

1. Алгебра: учебное пособие / А.Е. Устьян [и др.]. – Тула: Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2020. – 434 с. – ISBN 978-5-6043745-0-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/107693.html>.

2. Атанасян С.Л. Геометрия 1: учебное пособие для вузов / Атанасян С.Л., Покровский В.Г. – Москва: Лаборатория знаний, 2021. – 332 с. – ISBN 978-5-93208-507-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105772.html>.

3. Атанасян С.Л. Геометрия 2: учебное пособие для вузов / Атанасян С.Л., Покровский В.Г., Ушаков А.В. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 545 с. – ISBN 978-5-00101-678-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/37030.html>.

4. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2018. – 472 с. – ISBN 978-5-394-02108-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/85716.html>.

5. Васильева, Г.Н. Методика обучения математике. Часть 2: учебно-методическое пособие / Г.Н. Васильева. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. – 75 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70637.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник для бакалавров / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-394-03468-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110917.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Макусева Т.Г. Математический анализ. Основные методы интегрирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макусева Т.Г., Багоутдинова А.Г., Шемелова О.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 235 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85749.html>. – ЭБС «IPRbooks».

8. Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Власов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. –

Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 375 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97549.html>. – ЭБС «IPRbooks».

9. Рощенко О.Е. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Рощенко О.Е., Лебедева Е.А. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 76 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98715.html>. – ЭБС «IPRbooks».

10. Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Ю.В. Щербакова. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1786-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/81056.html>.

11. Туганбаев А.А. Высшая математика. Дифференциальные уравнения: учебник / А.А. Туганбаев. – Москва: Флинта, 2021. – 152 с. – ISBN 978-5-9765-4519-9. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/373186/reading>.

б) Дополнительная литература:

1. Аналитическая геометрия: практикум для СПО / О.Н. Казакова [и др.]. – Саратов: Профобразование, 2020. – 116 с. – ISBN 978-5-4488-0577-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92122.html>.

2. Атанасян Л.С. Геометрия Лобачевского / Атанасян Л.С. – Москва: Лаборатория знаний, 2021. – 465 с. – ISBN 978-5-93208-508-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89000.html>.

3. Балюкевич Э.Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Балюкевич Э.Л., Алферова З.В., Романников А.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 278 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10599>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Васильева Г.Н. Современные технологии обучения математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Васильева, В.Л. Пестерева. – Электрон. текстовые данные. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 114 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32091.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Васильева, Г.Н. Методика обучения математике. Часть 1: учебно-методическое пособие / Г.Н. Васильева. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. – 66 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70636.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Васильева, Г.Н. Методика обучения математике. Часть 2: учебно-методическое пособие / Г.Н. Васильева. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. – 75 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70637.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Галямова, Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов / Э.Х. Галямова. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. – 116 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64633.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Геворкян, Э.А. Математика. Математический анализ: учебное пособие / Э.А. Геворкян, А.Н. Малахов. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 344 с. – ISBN 978-5-374-00369-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10715.html>.

9. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головин М.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский гуманитарный университет, 2016. – 76 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50677.html>. – ЭБС «IPRbooks».

10. Гончарова, М.А. Образовательные технологии в школьном обучении математике: учебное пособие / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 267 с. – ISBN 978-5-222-21972-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58966.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

11. Гурьянова К.Н. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Гурьянова К.Н., Алексеева У.А., Бояршинов В.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 330 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87824.html>. – ЭБС «IPRbooks».

12. Жафяров, А.Ж. Профильное обучение математике старшекласников: учебно-дидактический комплекс / А.Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 468 с. – ISBN 978-5-379-02031-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/65152.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

13. Краснощекова, В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / В.П. Краснощекова, И.В. Мусихина, И.С. Цай. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. – 132 с. – ISBN 978-5-86218-689-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/32115.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

14. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30198>.

15. Лисьев, В.П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.П. Лисьев. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 199 с. – ISBN 5-374-00005-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10857.html>.

16. Маслова, Ю.В. Основы многомерной геометрии. Ч.II. Евклидовы пространства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов / Маслова Ю.В. – Электрон. текстовые данные. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018. – 56 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98606.html>. – ЭБС «IPRbooks».

17. Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений. Сборник индивидуальных заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 150 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99189.html>. – ЭБС «IPRbooks».

18. Михалев, А.В. Алгебра матриц и линейные пространства: учебное пособие / Михалев А.В., Михалев А.А. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 145 с. – ISBN 978-5-4497-0364-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89415.html>.

19. Недогибченко, Г.В. Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений. Сборник индивидуальных заданий: учебное пособие / Г.В. Недогибченко, О.В. Шеремет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 150 с. – ISBN 978-5-7782-3997-5. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372328/reading>.

20. Основы математического анализа: методические указания, примеры решения задач и индивидуальные домашние задания для студентов I-го курса ЭУИС МГСУ всех

направлений подготовки / составители Ю. В. Осипов [и др.]. – Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. – 88 с. – ISBN 978-5-7264-0861-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/23283.html>.

21. Пестерева, В.Л. Методика обучения и воспитания (математика): учебное пособие / В.Л. Пестерева, И.Н. Власова. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. – 163 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70635.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

22. Погорелов, А.В. Аналитическая геометрия / Погорелов А.В. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. – 208 с. – ISBN 978-5-4344-0720-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97364.html>.

23. Романко, В.К. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению. – 6-е изд., электрон. / В.К. Романко. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 222 с. – ISBN 978-5-00101-799-8. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/335258/reading>.

24. Седакова, В.И. Методика решения математических задач: учебное пособие. Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», направленность «Математика и Начальное образование» / В.И. Седакова. – Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2018. – 167 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87003.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

25. Чулков, П.В. Практические занятия по элементарной математике: учебное пособие / П.В. Чулков. – М.: Прометей, 2012. – 102 с. – ISBN 978-5-4263-0121-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/18603.html>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

26. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 8-е изд. – Москва: Дашков и К, 2019. – 432 с. – ISBN 978-5-394-01943-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/85140.html>.

4.3. Интернет-ресурсы:

1. www.mon.gov.ru – Официальный сайт Министерства образования и науки РФ.
2. <http://www.int-edu.ru> – Институт новых технологий.
3. <http://school-collection.edu.ru> – Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов.
4. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
5. <http://ndce.edu.ru> – Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов для общего образования.
6. <http://window.edu.ru> – Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
7. <http://school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал.
8. <http://www.edunet.uz> – Межшкольный Ресурсный Центр.
9. <http://www.rusedu.info> – Информационные технологии в образовании.
10. <http://www.it-n.ru> – Сеть творческих учителей.