

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням
образования, химия)»

Пояснительная записка

Для поступающих в аспирантуру по педагогическому отделению Института естественных наук СВФУ им. М.К.Аммосова проводятся вступительные экзамены, в их числе вступительный экзамен по специальности

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности **5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования, химия)»** предназначена для лиц, желающих пройти обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет".

В программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, список вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Главной целью вступительного экзамена по специальности является выявление:

- необходимого уровня профессиональной педагогической (ключевой, базовой, специальной) компетентности абитуриентов по дидактическим, методическим, технологическим и научно-теоретическим основам обучения химии, соответствующего образовательным стандартам качества химико-педагогического образования
- готовности к научно-исследовательской деятельности в области теории, методики и практики химического образования в средней и высшей школе.

В соответствии с главной целью вступительного экзамена поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать:

1. Знание дидактических, методических, технологических и научнотеоретических основ химического образования в современной средней и высшей школе;
2. Умения и опыт анализировать современные концепции общего химического образования, основные принципы и закономерности химикообразовательного процесса, достоинства и недостатки различных методов, форм, средств и технологий химического образования;
3. Готовность к творческому изучению, обобщению и использованию передового опыта химиков-педагогов, к информационному и научному поиску, к научно-исследовательской, дидактико-экспериментальной и инновационной деятельности.

Содержание вступительного экзамена полностью соответствует, прежде всего, содержанию образовательного стандарта по вузовским учебным химико-методическим дисциплинам ("Теория и методика обучения химии", "Дидактика химии", "Методика

преподавания химии в основной школе", "Технология и методика обучения химии", "Методика преподавания химии", "Методология химико-педагогических исследований" и др.).

Образовательный стандарт (как модель, норматив и измеритель) должен способствовать формированию химически образованной, социально и культурно развитой, профессионально компетентной, конкурентоспособной личности, готовой работать в постоянно изменяющихся социально-экономических условиях, а также совершенствовать свое образование и самообразование. Поскольку теория и методика химического образования немыслимы без предметного ("химического") содержания, то поступающий в аспирантуру должен хорошо ориентироваться также в научно-теоретических основах современного школьного курса химии и умело применять их в своей профессионально-методической химико-педагогической деятельности/

Все выше изложенное предопределило содержание программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности **5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)»** (химия).

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности **5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)»** состоит из двух основных блоков: 1-ый блок – Методолого-теоретические основы обучения химии. Этот блок включает три раздела: I раздел. Дидактические основы обучения химии. II раздел. Методические основы обучения химии. III раздел. Технологические основы обучения химии. 2-ой блок - Научно-теоретические основы химии. Он включает три раздела: I раздел. Вопросы общей химии. II раздел. Химия элементов. III раздел. Органическая химия.

Блок 1. Методолого-теоретические основы обучения химии

Раздел 1. Дидактические основы обучения химии

Дидактика химии как наука и учебный предмет в педвузе. Место дидактики химии в системе педагогических наук. Краткий очерк становления дидактики химии и развития методики обучения химии. Методология современного химического образования. Профессиограмма учителя химии. Система профессионально-методической подготовки учителя химии в педвузе.

Обучение химии как педагогическая система, ее особенности. Общая модель целостного процесса обучения химии, характеристика ее компонентов и взаимосвязей. Взаимодействие учителя и учащихся в процессе обучения химии. Цели и задачи обучения химии. Решение задач воспитания учащихся в процессе обучения химии. Общая характеристика принципов обучения химии. Характеристика содержания обучения химии

и его основных компонентов. Идеи и принципы построения курса химии средней школы. Краткий анализ действующих программ и учебников по химии.

Методы обучения химии, краткая их характеристика. Классификация и группировка методов, используемые в обучении химии. Специфические методы обучения химии. Химический эксперимент как один из ведущих методов познания основ науки. Требования к демонстрационному химическому эксперименту, лабораторным опытам и практическим занятиям учащихся. Решение химических задач как метод изучения химии. Методы воспитания и развития учащихся в процессе химического образования.

Средства обучения химии, их классификация. Сочетания слова и наглядности. Требования к использованию наглядности, технические, электронно-коммуникативные средства в обучении химии. Химический язык как предмет и средство обучения химии. Символическо-графическое моделирование как средство познания химии и инструмент труда и общения. Средства активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения химии. Внутрипредметные и межпредметные связи, их дидактическое назначение и пути реализации в обучении химии. Дидактические игры по химии, их роль и организация в процессе обучения химии.

Формы организации обучения химии. Организация процесса обучения химии, ее общие формы. Взаимосвязь классно-урочных, внеклассных, факультативных и внешкольных форм обучения химии. Возможности дополнительного химического образования школьников. Классификация уроков химии. Структура уроков химии разного типа. Деятельность учителя и деятельность учащихся по реализации плана урока химии. Познавательные задачи по химии как средство организации учения. Виды познавательных заданий по химии. Требования к современному уроку.

Контроль и оценка результатов обучения химии. Роль и функции проверки и оценки знаний и умений по химии. Требования к знаниям и умениям учащихся на разных этапах обучения химии. Виды и методы проверки знаний, умений и навыков по химии. Текущая проверка знаний и умений. Тематические проверки знаний и умений. Итоговые проверки результатов обучения химии. Зачеты и экзамены по химии. Оценка результатов учебных достижений по химии учащихся.

Раздел 2. Методические основы обучения химии

Задачи, содержание, методические подходы, принципы изучения важнейших разделов и тем школьного курса химии.

Содержание и технологии изучения: первоначальных химических понятий; важнейших классов неорганических соединений; периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева; понятий о химической связи и строении вещества; системы

понятий о химической реакции; растворов и теории электролитической диссоциации; химических элементов и их соединений в систематическом курсе химии; неметаллов (галогенов, серы, кислорода, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений; металлов (щелочных, щелочноземельных, алюминия, железа, хрома) и их соединений; важнейших химических производств.

Методические принципы изучения органических веществ. Последовательность расположения разделов и тем. Методика раскрытия теории строения органических соединений А. М. Бутлерова как теоретической концепции изучения курса органической химии. Формирование понятия изомерии. Методологические подходы к изучению органических веществ.

Методика изучения углеводородов. Развитие структурных и электронных представлений учащихся при изучении метана, этилена, ацетилен, циклопарафинов, бензола и их гомологов. Ознакомление учащихся с природными источниками углеводородов и их переработкой.

Методика изучения кислородсодержащих органических соединений. Формирование и развитие понятий о функциональных группах, межмолекулярных взаимодействиях, гомологии, изомерии. Методика изучения спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов. Система заданий по взаимосвязи между отдельными классами кислородсодержащих органических соединений.

Методика изучения азотсодержащих органических соединений. Ознакомление учащихся с получением и свойствами аминов, аминокислот, гетероциклов, белков и нуклеиновых кислот.

Методические основы изучения высокомолекулярных веществ и полимерных материалов. Средства и методы их изучения.

Изучение химико-технологического материала в курсе химии средней школы. Организационные формы обучения: уроки – деловые игры, уроки – технологические игры, уроки – конференции, уроки на производстве, производственные экскурсии.

Методические принципы изучения заключительной части курса химии. Актуализация ведущих идей учебного предмета. Развитие представлений учащихся о периодическом законе и периодической системе химических элементов. Методика обобщения сведений учащихся о строении веществ. Изучение комплексных соединений, дисперсных систем. Методика систематизации знаний о химических реакциях. Методика развития представлений учащихся о неметаллах и их соединениях. Методика развития представлений учащихся о металлах и их соединениях. Формирование представлений

учащихся о роли химии в развитии экономики страны. Роль химии в решении экологических и других глобальных проблем современности.

Особенности преподавания химии в альтернативных и инновационных школах.

Раздел 3. Технологические основы химического образования

Современные концепции, новые образовательные парадигмы и основные направления модернизации химического образования на основе методологии интегративно-компетентностного подхода и ведущих идей гуманизации, инноваций и технологизации.

Образовательная технология, ее сущность и структура. Направленность образовательной технологии на получение гарантированного результата - новообразований в свойствах личности в форме новых знаний, умений, социально и личностно значимых мотивов, опыта творческой деятельности, ценностных отношений. Особенности образовательных технологий: 1) объяснительно-иллюстративной, 2) проблемно-поисковой, 3) интегративно-модульной, 4) программированно-алгоритмической, 5) личностно-ориентированной, 6) игровой, 7) модульно-рейтинговой, 8) интерактивной, 9) инновационной, 10) адаптивной, 11) гуманитарной и других.

Химическое образование в современной средней школе: состояние и перспективы его дальнейшего развития. Формирование химически грамотной, социально и культурно развитой, допрофессионально компетентной личности. Инвариантное ядро и вариативная часть в содержании современного химического образования.

Интеграционные и инновационные процессы в реализации ведущих идей гуманизации, информатизации и технологизации в системе высшего химико-педагогического образования. Гуманитарные технологии в процессе многоуровневой профессионально-методической подготовки специ-алистов химического образования.

Блок 2. Научно-теоретические основы химии

Раздел 1. Вопросы общей химии.

Атомно-молекулярное учение. Законы стехиометрии: сохранения массы, эквивалентов, кратных отношений, Авогадро. Моль. Эквивалент. Строение атомов и молекул. Корпускулярно - волновая двойственность материи. Энергетические состояния электрона в атоме как следствие волновых свойств электрона. Атомная орбиталь, электронное облако. Последовательность заполнения электронами атомных орбиталей. Принцип Паули, правила Хунда и Клечковского. Основные представления метода валентных схем. Ковалентная связь, способы её образования и свойства. Гибридизация атомных орбиталей и её типы. Ионная связь и её свойства. Поляризуемая способность ионов и термическая устойчивость связи. Водородная связь, её природа и типы. Металлическая связь.

Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Структура периодической системы. Предсказание свойств с помощью периодического закона. Периодичность характеристик атомов и ионов. Вторичная периодичность.

Теория растворов неэлектролитов и электролитов. Диссоциация электролитов в водных растворах, основные закономерности. Реакции электролитов в водных растворах. Теория химических процессов. Энергетика и направление протекания химических реакций. Химическая кинетика. Химическое равновесие и условия его смещения. Электростатические и электродинамические реакции.

Раздел 2. Химия элементов.

Химия s - элементов. Водород, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика гидридов II периода. Вода, электронное строение молекулы. Структура и свойства воды. Ионное произведение воды, диаграмма состояния. Вода как растворитель. Гидраты и кристаллогидраты.

Щелочные металлы. Природные соединения, способы получения, химические свойства, положение в ряду напряжений. Оксиды, пероксиды, супероксиды, важнейшие соли щелочных металлов.

Щелочно-земельные металлы. Природные соединения, способы получения, химические свойства. Оксиды, гидроксиды, гидриды, щелочно-земельных металлов, их гидролиз.

Химия p - элементов. Благородные газы, физические свойства, реакционная способность, характер химической связи в соединениях.

Галогены. Простые вещества. Окислительно - восстановительные свойства в ряду галогенов. Галогеноводороды, галогениды, кислородные соединения галогенов.

Кислород. Аллотропия, физические и химические свойства кислорода и озона. Оксиды, пероксиды, супероксиды - получение и свойства.

Сера. Аллотропия, физические и химические свойства. Водородные и кислородные соединения, сравнительная характеристика их физических и химических свойств.

Азот. Физические и химические свойства, круговорот в природе. Водородные соединения азота, электронное строение молекул, сравнительная характеристика кислотно - основных и окислительно - восстановительных свойств аммиака, гидразина, гидроксилamina. Соли аммония, гидразония, их термическая устойчивость и гидролиз. Фосфор. Аллотропия, получение и свойства. Соединения фосфора с металлами, водородом, галогенами, кислородом - строение и свойства. Фосфорные кислоты и удобрения. Мышьяк, сурьма, висмут. Строение атома, простые вещества. Соединения мышьяка, сурьмы, висмута, кислотно - основные и окислительно - восстановительные свойства.

Углерод. Аллотропия. Оксиды углерода, их получение и свойства. Соли угольной кислоты. Фосген, сероуглерод, дициан, синильная кислота. Кремний. Получение и свойства. Соединения кремния с водородом, кислородом, галогенами. Олово, свинец. Природные соединения, получение, свойства, положение в ряду напряжений, сопоставление кислотно - основных и окислительно - восстановительных свойств соединений олова и свинца с различными степенями окисления.

p - элементы III группы, бор и алюминий. Получение и свойства. Бороводороды. Оксиды, гидроксиды и галогениды бора и алюминия.

Химия d - элементов. Медь, серебро, золото. Сравнительная характеристика свойств атомов и простых веществ. Положение этих металлов в ряду напряжений. Оксиды, гидроксиды, соли, комплексные соединения меди, серебра, золота. Цинк, кадмий, ртуть. Строение атомов, валентные возможности и степени окисления. Положение металлов в ряду напряжений и их свойства. Оксиды, гидроксиды, галогениды и комплексные соединения цинка, кадмия и ртути. Сравнительная характеристика d - элементов VI группы. Строение атомов валентные возможности и степени окисления. Изменение свойств высших оксидов и гидроксидов и ряду Cr - Mo - W. Характеристика d - элементов VII группы. Строение атомов, валентные возможности и степени окисления. Соединения марганца, оксиды, гидроксиды, соли, их окислительно - восстановительные свойства. Характеристика d - элементов VIII группы. Железо, кобальт, никель, валентные возможности и степени окисления. Кислотно - основные свойства гидроксидов. Окислительно - восстановительные свойства соединений железа, кобальта и никеля. Платиновые металлы. Строение атомов, характерные степени окисления, общие принципы получения, положение в ряду напряжений, важнейшие соединения.

Раздел 3. Органическая химия.

Органическая химия. Роль отечественных учёных в её создании. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ. Электронные эффекты органических соединений - индуктивный и сопряжения. Классификация органических реакций (по структурному принципу и по типу разрыва связей и природе реагирующих частиц).

Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд, строение, свойства. Алкены. Гомологический ряд, строение, свойства, качественные реакции. Алкадиены, строение, свойства, промышленные способы получения ди-винила и изопрена. Алкины, строение и особенность химических свойств. Арены, строение, особенность химических свойств бензола и его гомологов, влияние природы заместителей в ароматическом ядре на протекание реакций замещения.

Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и фенолы, их строение и химические свойства. Альдегиды и кетоны, строение и особенности химических свойств. Карбоновые кислоты, строение и химические свойства, производные карбоновых кислот - сложные эфиры, амиды, ангидриды, галоидангидриды. Жиры, их строение и свойства. Углеводы, классификация, строение, химические свойства важнейших представителей (глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, целлобиоза, целлюлоза и крахмал).

Азотсодержащие органические соединения. Амины, их классификация и свойства, сравнительная основность алифатических и ароматических аминов. Аминокислоты, их классификация, строение и химические свойства, биохимическая роль альфа аминокислот. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы, пиррол, фуран, тиофен. Сравнительная характеристика их реакционной способности. Биологически важные соединения, содержащие пиррольные ядра. Шестичленные азотсодержащие гетероциклы - пиридин и пиримидин, их важнейшие химические свойства.

Соединения ряда пиримидина и пурина в структурных элементах нуклеиновых кислот. Строение нуклеиновых кислот, ДНК и РНК, их функции.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ

Вступительный экзамен 5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования, химия)» проводится в форме ответов на вопросы, предложенные в экзаменационных билетах. Каждый билет содержит по три вопроса, позволяющих выяснить состояние качества знаний абитуриентов по дидактике химии, по частным вопросам методики обучения химии, современным концепциям и технологиям химического образования, по теоретическим основам общей, неорганической и органической химии, а также их опыта применения знаний в образовательных и научно-исследовательских процессах.

Приводим примеры основных вопросов к экзаменационным билетам для вступительных экзаменов в аспирантуру.

Первые вопросы (примерные).

1. Дидактика химии как наука и учебный предмет в педвузе.
2. Цели и задачи обучения химии в основной и средней школе.
3. Содержание обучения химии в средней школе.
4. Методы обучения химии в основной и средней школе.
5. Средства обучения химии в основной и средней школе.
6. Формы организации обучения химии в школе.
7. Оценка результатов обучения химии в школе.
8. Химический эксперимент как специфический метод обучения..

9. Химический язык как специфическое средство обучения.
10. Обучение химии как педагогическая система.
11. Современные технологии химического образования.
12. Современные концепции общего химического образования.

Вторые вопросы (примерные).

1. Формирование первоначальных химических понятий.
2. Особенности формирования понятия о веществе.
3. Особенности формирования понятий о химическом элементе.
4. Формирование понятий о важнейших классах неорганических соединений.
5. Методика изучения периодического закона и периодической системы в школьном курсе химии.
6. Формирование понятий о химической связи и строении вещества в школьном курсе химии.
7. Методика изучения растворов и теории электролитической диссоциации в курсе химии средней школы.
8. Методика изучения неметаллов и их соединений в систематическом курсе химии.
9. Методика изучения металлов и их соединений в систематическом курсе химии.
10. Методические принципы изучения органических веществ
11. Методические принципы изучения заключительной части школьного курса химии.
12. Развитие системы понятий о химических реакциях.

Третьи вопросы (примерные).

1. Теория химических процессов. Энергетика химических превращений. Направление течения химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Реакции с изменением и без изменения степеней окисления элементов.
2. Химия s-элементов. Общие закономерности. Степени окисления. Простые и сложные вещества, образованные s-элементами данной (например, I) группы.
3. Химия p-элементов, Общие закономерности. Степени окисления. Простые и сложные вещества, образованные p-элементами данной (например, IV) группы.
4. Химия d-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные d-элементами данной (например, VIII) группы.
5. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Химия углеводородов.

6. Химия кислородсодержащих органических соединений.
7. Химия s-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные s-элементами данной (например, II) группы.
8. Периодический закон и строение атома. Периодическая система как естественная классификация элементов по электронным структурам атомов. Периодичность свойств химических элементов.
9. Химия p-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные p-элементами данной (например, IV) группы.
10. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей. Теория валентных связей. Невалентные типы химической связи. Комплексообразование.
11. Химия азотсодержащих органических соединений.
12. Химия карбоциклических и гетероциклических соединений.

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

Приведем примеры вариантов экзаменационных билетов для вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 5.8.2. - теория и методика обучения и воспитания (химия).

Экзаменационный билет № . . .

Вопрос 1. Дидактика химии как наука и учебный предмет в педвузе.

Вопрос 2. Методические подходы к изучению периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Вопрос 3. Энергетика химических превращений. Направление течения химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Реакции с изменением и без изменения степеней окисления элементов.

Экзаменационный билет № . . .

Вопрос 1. Содержание обучения химии в основной и средней школе

Вопрос 2. Особенности формирования понятий о веществе и химическом элементе.

Вопрос 3. Химия s-элементов. Общие закономерности. Степени окисления, координационные числа. Простые и сложные вещества, образованные s-элементами главной подгруппы II группы.

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы
вступительного экзамена в аспирантуру по специальности**

**5.8.2. «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням
образования)», химия**

Обязательная литература:

1. *Зайцев О. С.* Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты. - М.: ГИЦ «Владос», 1999.
2. Пак М.С. Дидактика химии: Учебное пособие для вузов. - М.: ГИЦ «Владос», 2004.
3. *Чернобельская Г.М.* Методика обучения химии в средней школе. - М.: Владос, 2000.
4. Примерные программы и утвержденные учебники по химии для основной и средней школы.
5. Журнал "Химия в школе".

Дополнительная литература:

1. Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования /Под научной ред. проф. В.П.Соломина. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.
2. *Верховский В.Н. и др.* Методика преподавания химии в средней школе.- М.: Учпедгиз, 1934.
3. *Верховский В.Н., Смирнов А.Д.* Техника химического эксперимента: В 2-х томах. - М.: Просвещение, 1973, 1975.
4. Загвязинский, В. И. Теория обучения и воспитания : учебник и практикум для вузов / В. И. Загвязинский, И. Н. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9831-3
5. *Загузов Н.И.* Подготовка и защита диссертации: Научно-метод. пособие. - М.: Ореол-Лайн, 1998.
6. *Гершунский Б.С.* Образование как религия третьего тысячелетия: Гармония знания и веры. - М.: Педобщество России, 2001.
7. *Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н.* Органическая химия: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. - М.: Мастерство, 2003.
8. Канке, В. А. 10. Теория обучения и воспитания : учебник и практикум / В. А. Канке. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01217-0.
9. *Корольков Д.В.* Теоретическая химия. В 12 т. Т.1. Общие принципы и концепции. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.
10. *Краевский В.В.* Методология научного исследования: Пособие для студентов и аспирантов гуманитарных университетов. - СПб., 2001
11. *Краевский В.В., Полонский В.М.* Методология для педагога. - Волгоград: Перемена, 2001.

12. Ксеизенко В.И., Кувшинников И.М. и др. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: Учебник. - М.: Колос, 2003.
13. Методика преподавания химии /Под ред. Н.Е.Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984.
14. Основы аналитической химии /Под. ред. Ю.А.Золотова. - М., 2003.
15. Пак М. Гуманитарные технологии в образовании. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2007.
16. Пак М. Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2001.
17. Соломин В.П. Магистерское образование по направлению "Естествознание" в педагогическом вузе: Монография. - СПб., 1999
18. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. - М.: Высшая школа, 2003.
19. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии в восьмилетней школе.- М., 1963. -

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Электронная гуманитарная библиотека <http://www.gumfak.ru>

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. Каждый экзаменационный билет содержит по 3 вопроса. Экзамен проходит в письменной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 10 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

В случае проведения экзамена в дистанционном формате вступительное испытание проводится в режиме видеоконференцсвязи.

Критерии оценивания

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

Отлично (9-10 баллов). Поступающий в аспирантуру уверенно владеет материалом, приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их строгими и полными доказательствами, уверенно отвечает на дополнительные вопросы программы вступительного испытания.

Хорошо (6-8 баллов). Поступающий в аспирантуру владеет материалом, приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их

доказательствами, в которых допускает отдельные неточности. Отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Удовлетворительно (4-5 баллов). Поступающий в аспирантуру знаком с основным материалом программы, *приводит формулировки теорем и других утверждений, но допускает некоторые неточности, сопровождает их доказательствами, в которых допускает погрешности либо описывает основную схему доказательств без указания деталей.* Отвечает на дополнительные вопросы по программе вступительного испытания, допуская отдельные неточности.

Неудовлетворительно (менее 4 баллов). Поступающий в аспирантуру не владеет основным материалом программы, *не знаком с основными понятиями, не способен приводить формулировки теорем и других утверждений, не умеет доказывать теоремы и другие утверждения, не знает даже схемы доказательств.* Не отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Составитель (-и) программы:

Егорова К.Е., д.п.н., профессор Института естественных наук, педагогическое отделение, электронная почта: kse-egorova@yandex.ru

Программа рекомендовано на заседании педагогического отделения от 01 марта 2022 года, протокол №5