

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Арзамасский филиал**

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума Ученого совета ННГУ  
протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень подготовки  
**БАКАЛАВРИАТ**

Направление  
**44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)**

Направленность (профиль)  
**БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ**

Квалификация (степень) выпускника  
**БАКАЛАВР**

Год начала подготовки

2024

## **1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом ректора ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23 (далее – ОС ННГУ).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия проводится очно в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- государственного экзамена по направлению подготовки,
- защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Настоящая Программа государственной итоговой аттестации устанавливает процедуру организации и проведения, подходы и требования государственной итоговой аттестации обучающихся (далее - обучающиеся, выпускники) по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: педагогическая; проектная; методическая; культурно-просветительская, на которые ориентирована программа.

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником компетенций в соответствии с требованиями ОС ННГУ указанного направления подготовки.

### **Результаты освоения образовательной программы**

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Код и содержание индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы</b>
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач.	Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач.
	ИУК-1.2 Умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области.	Уметь приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области.
	ИУК-1.3 Владет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования	Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования

	информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач.	информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологию принятия управленческих решений; экономические основы профессиональной деятельности	Знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологию принятия управленческих решений; экономические основы профессиональной деятельности
	ИУК-2.2 Умеет разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы, выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Уметь разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы, выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	ИУК-2.3 Владеет методикой организации проектной деятельности.	Владеть методикой организации проектной деятельности.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1 Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.	Знать типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.
	ИУК-3.2 Умеет работать в команде; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.	Уметь работать в команде; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.
	ИУК-3.3 Владеет навыками социального и командного взаимодействия.	Владеть навыками социального и командного взаимодействия.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1 Знает правила построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.	Знать правила построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.
	ИУК-4.2 Умеет осуществлять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на русском и иностранном языках.	Уметь осуществлять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на русском и иностранном языках.
	ИУК-4.3 Владеет основами речевой культуры.	Владеть основами речевой культуры.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Применяет основные категории философии к анализу мировоззренческой специфики различных культурных сообществ.	Знать категориальный аппарат философии, этики, истории, социологии, а также других философских и гуманитарных дисциплин Уметь анализировать специфику различных культурных сообществ, опираясь на философские и научные концепции, разработанные в философии, этике, истории, социологии, а также в других философских и гуманитарных дисциплинах

		<p>Владеть способностью применять категориальный аппарат философии, этики, истории, социологии, а также других философских и гуманитарных дисциплин для рефлексии собственной культурной идентичности и культурных различий в процессе межкультурного взаимодействия</p>
	<p>ИУК-5.2. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому</p>	<p>Знать ценности, правила и концепции межкультурного взаимодействия Уметь применять ценности, правила и концепции межкультурного взаимодействия, преодолевая социальные и культурные барьеры Владеть способностью толерантно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к культурному наследию в процессе межкультурного взаимодействия</p>
	<p>ИУК-5.3. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях.</p>	<p>Знать особенности основных источников информации о культуре и традициях различных социальных и культурных групп Уметь критически оценивать информацию различных источников о культуре и традициях различных социальных и культурных групп Владеть способностью находить, систематизировать и критически оценивать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях</p>
	<p>ИУК-5.4. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающихся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p>	<p>Знать основные формы исторического наследия и социокультурные традиции основных социальных групп, сформировавшиеся в процессе исторического процесса России и мировой цивилизации в целом Уметь сравнивать и определять специфику исторического наследия и социокультурных традиций основных социальных групп Владеть способностью определять свое место в социокультурной структуре общества, корректно, уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям других социальных и культурных групп</p>
	<p>ИУК-5.5. Сознательно выбирает</p>	<p>Знать</p>

	ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	ценностные ориентиры, характерные для основных этнокультурных, конфессиональных и других социальных общностей России Уметь аргументированно обосновывать свою культурную идентичность и гражданскую позицию, соблюдая правила этикета, культурные и моральные нормы Владеть способностью сохранять свою этнокультурную идентичность, гражданскую позицию, избегая проявлений этноцентризма, соблюдая моральные и культурные нормы
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Знает способы самообразования и непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы и требований рынка труда.	Знать способы самообразования и непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы и требований рынка труда.
	ИУК-6.2 Умеет использовать инструменты и методы тайм-менеджмента при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Уметь использовать инструменты и методы тайм-менеджмента при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
	ИУК-6.3 Владеет способами планирования и реализации траектории саморазвития и профессионального роста.	Владеть способами планирования и реализации траектории саморазвития и профессионального роста.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1 Знает научно-практические основы физической культуры, виды физических упражнений, здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.	Знать научно-практические основы физической культуры, виды физических упражнений, здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.
	ИУК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.
	ИУК-7.3 Владеет средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования.	Владеть средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности	ИУК-8.1 Знает основы возрастной анатомии, физиологии, гигиены, основы безопасности жизнедеятельности, правила по охране труда и требования техники безопасности, способы оказания первой медицинской помощи,	Знать основы возрастной анатомии, физиологии, гигиены, основы безопасности жизнедеятельности, правила по охране труда и требования техники безопасности, способы оказания первой медицинской помощи,

для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	способы защиты от чрезвычайных ситуаций, правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	помощи, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	ИУК-8.2 Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.	Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.
	ИУК-8.3 Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.	Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Знает основы экономических процессов.	Знать основы экономических процессов.
	ИУК-9.2. Умеет анализировать принятые экономические решения в различных областях жизнедеятельности и оценивать степень их эффективности.	Уметь анализировать принятые экономические решения в различных областях жизнедеятельности и оценивать степень их эффективности.
	ИУК-9.3. Владеет навыками принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности, в том числе применения методов экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.	Владеть навыками принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности, в том числе применения методов экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-10.1. Знает основы гражданского права и антикоррупционного законодательства, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	Знать основы гражданского права и антикоррупционного законодательства, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности.
	ИУК-10.2. Умеет выявлять экстремистские и террористические проявления, признаки коррупционного поведения.	Уметь выявлять экстремистские и террористические проявления, признаки коррупционного поведения.
	ИУК-10.3. Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности	Владеть навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования	ИОПК-1.1 Знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ,	Знать приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные

и нормами профессиональной этики	нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики.	документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики.
	ИОПК-1.2 Умеет анализировать нормативно-правовые акты в сфере образования и применять их в профессиональной деятельности с учетом норм профессиональной этики.	Уметь анализировать нормативно-правовые акты в сфере образования и применять их в профессиональной деятельности с учетом норм профессиональной этики.
	ИОПК-1.3 Владеет этическими и правовыми нормами и способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.	Владеть этическими и правовыми нормами и способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИОПК-2.1 Знает педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности.	Знать педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности.
	ИОПК-2.2 Умеет разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности обучения), в том числе с использованием ИКТ.	Уметь разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности обучения), в том числе с использованием ИКТ.
	ИОПК-2.3 Владеет технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.	Владеть технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИОПК-3.1 Знает психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.	Знать психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.
	ИОПК-3.2 Умеет выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, с учетом возрастных особенностей,	Уметь выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, с учетом возрастных особенностей,

	образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.	образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.
	ИОПК-3.3 Владет технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.	Владеть технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.
ОПК-4 Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ИОПК-4.1 Знает базовые национальные ценности, основы духовно-нравственного воспитания.	Знать базовые национальные ценности, основы духовно-нравственного воспитания.
	ИОПК-4.2 Умеет использовать потенциал образовательной и социокультурной среды для решения задач духовно-нравственного воспитания обучающихся.	Уметь использовать потенциал образовательной и социокультурной среды для решения задач духовно-нравственного воспитания обучающихся.
	ИОПК-4.3 Владет педагогическим инструментарием и технологиями создания образовательной среды, способствующей духовно-нравственному развитию личности на основе базовых национальных ценностей.	Владеть педагогическим инструментарием и технологиями создания образовательной среды, способствующей духовно-нравственному развитию личности на основе базовых национальных ценностей.
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ИОПК-5.1 Знает планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.	Знать планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.
	ИОПК-5.2 Умеет разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении.	Уметь разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении.
	ИОПК-5.3 Владет современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.	Владеть современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.

ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ИОПК-6.1 Знает психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в профессиональной деятельности.	Знать психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в профессиональной деятельности.
	ИОПК-6.2 Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность.	Уметь разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность.
	ИОПК-6.3 Владеет методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.	Владеть методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ИОПК-7.1 Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	Знать психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
	ИОПК-7.2 Умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.	Уметь обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.
	ИОПК-7.3 Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.	Владеть техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1 Знает основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач.	Знать основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач.
	ИОПК-8.2 Умеет адаптировать специальные научные знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности.	Уметь адаптировать специальные научные знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности.
	ИОПК-8.3 Владеет технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.	Владеть технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1. Знает принципы работы современных информационных технологий.	Знать принципы работы современных информационных технологий.
	ИОПК-9.2. Умеет осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Уметь осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
	ИОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК ОС-10 Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование культуры здорового образа жизни	ИОПК ОС-10.1 Знает теоретические аспекты здорового образа жизни.	Знать теоретические аспекты здорового образа жизни.
	ИОПК ОС-10.2 Умеет организовывать профессиональную деятельность с учетом факторов, определяющих здоровый образ жизни.	Уметь организовывать профессиональную деятельность с учетом факторов, определяющих здоровый образ жизни.
	ИОПК ОС-10.3 Владеет технологиями профессиональной педагогической деятельности, ориентированными на сохранение и укрепление здоровья обучающихся.	Владеть технологиями профессиональной педагогической деятельности, ориентированными на сохранение и укрепление здоровья обучающихся.
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>		
ПКО-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач, реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями обучения	ИПКО-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания.	Знать структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания.
	ИПКО-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания	Уметь осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания
	ИПКО-1.3. Владеет инструментарием профессиональной педагогической деятельности.	Владеть инструментарием профессиональной педагогической деятельности.
ПКО-2	ИПКО-2.1. Знает сущность воспитания	Знать

Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	и его место в целостной структуре образовательного процесса, структуру и функции воспитательных систем.	сущность воспитания и его место в целостной структуре образовательного процесса, структуру и функции воспитательных систем.
	ИПКО-2.2. Умеет определять цель и проектировать содержание воспитательного процесса.	Уметь определять цель и проектировать содержание воспитательного процесса.
	ИПКО-2.3. Владеет методами, приемами и средствами организации воспитательной работы.	Владеть методами, приемами и средствами организации воспитательной работы.
ПКО-3 Способен формировать развивающую образовательную среду	ИПКО-3.1. Знает основные характеристики развивающей образовательной среды и принципы ее организации.	Знать основные характеристики развивающей образовательной среды и принципы ее организации.
	ИПКО-3.2. Умеет создавать условия для развития обучающихся / воспитанников, мотивировать их к активному освоению ресурсов и развивающих возможностей образовательной среды.	Уметь создавать условия для развития обучающихся / воспитанников, мотивировать их к активному освоению ресурсов и развивающих возможностей образовательной среды.
	ИПКО-3.3. Владеет навыками развития у обучающихся / воспитанников познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей.	Владеть навыками развития у обучающихся / воспитанников познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей.
<b>Рекомендуемые профессиональные компетенции</b>		
ПКР-1 Способен определять роль и место образования в жизни личности и общества и устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем	ИПКР-1.1 Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества.	Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества.
	ИПКР-1.2 Умеет устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем.	Уметь устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем.
	ИПКР-1.3 Владеет профессиональной установкой на определение роли системы образования как фактора изменения социальной структуры общества и канала социальной мобильности обучающихся / воспитанников на основе принципов образования в течение всей жизни.	Владеть профессиональной установкой на определение роли системы образования как фактора изменения социальной структуры общества и канала социальной мобильности обучающихся / воспитанников на основе принципов образования в течение всей жизни.
ПКР-2 Способен выявлять и использовать воспитательный потенциал содержания, форм и методов образовательного процесса	ИПКР-2.1 Знает основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий.	Знать основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий.
	ИПКР-2.2 Умеет определять воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся / воспитанников.	Уметь определять воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся / воспитанников.
	ИПКР-2.3 Владеет современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся / воспитанников в процесс обучения и	Владеть современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся / воспитанников в процесс обучения и

	воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.	воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.
ПКР-3 Способен обеспечивать функционирование инклюзивной образовательной среды, реализующей развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области	ИПКР-3.1 Знает основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития.	Знать основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития.
	ИПКР-3.2 Умеет планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов.	Уметь планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов.
	ИПКР-3.3 Владет навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области.	Владеть навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области.
ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР-4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.
	ИПКР-4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	Уметь анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.
	ИПКР-4.3 Владет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Владеть различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.
ПКР-5 Способен конструировать содержание образования и реализовывать образовательный процесс в предметной области в соответствии с требованиями	ИПКР-5.1 Знает требования ФГОС соответствующего уровня образования к содержанию образования в предметной области, примерные образовательные программы и учебники по преподаваемому	Знать требования ФГОС соответствующего уровня образования к содержанию образования в предметной области, примерные образовательные программы и учебники по преподаваемому предмету, перечень и

ФГОС соответствующего уровня образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников	предмету, перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.	содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.
	ИПКР-5.2 Умеет конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие программы на основе примерных образовательных программ.	Уметь конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие программы на основе примерных образовательных программ.
	ИПКР-5.3 Владеет навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.	Владеть навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.
ПКР-6 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПКР-6.1 Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.	Знать сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.
	ИПКР-6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач.	Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач.
	ИПКР-6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	Владеть навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.
ПКР-7 Способен организовывать различные виды деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	ИПКР-7.1 Знает способы организации различных видов деятельности обучающихся; научно-исследовательский, научно-образовательный, историко-культурный потенциал региона, в котором осуществляется образовательная деятельность.	Знать способы организации различных видов деятельности обучающихся; научно-исследовательский, научно-образовательный, историко-культурный потенциал региона, в котором осуществляется образовательная деятельность.
	ИПКР-7.2 Умеет использовать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы.	Уметь использовать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы.
	ИПКР-7.3 Владеет технологиями и методиками организации деятельности обучающихся / воспитанников различных видов.	Владеть технологиями и методиками организации деятельности обучающихся / воспитанников различных видов.
ПКР-8 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и	ИПКР-8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или)	Знать методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой

организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	сферой профессиональной деятельности).	профессиональной деятельности).
	<p>ИПКР-8.2  Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.</p>	<p>Уметь осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.</p>
	<p>ИПКР-8.3  Владеет навыками реализации проектов различных типов.</p>	<p>Владеть навыками реализации проектов различных типов.</p>

## Обобщённая матрица оценки сформированности компетенций в ходе государственной итоговой аттестации

Код компетенции по ОПОП	Государственный экзамен	Отзыв научного руководителя ВКР	Защита ВКР
УК-1			+
УК-2			+
УК-3		+	
УК-4			+
УК-5	+		
УК-6			+
УК-7		+	
УК-8		+	
УК-9			+
УК-10			+
ОПК-1	+		
ОПК-2	+		
ОПК-3	+		
ОПК-4	+		
ОПК-5	+	+	
ОПК-6	+		
ОПК-7	+		
ОПК-8	+		
ОПК-9			+
ОПК ОС 10		+	
ПКР-1	+		
ПКР-2	+		
ПКР-3	+		
ПКР-4	+		+
ПКР-5	+		
ПКР-6	+		
ПКР-7	+		
ПКР-8			+
ПКО-1	+		
ПКО-2	+		
ПКО-3	+		

### 3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен по направлению подготовки проводится устно по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: «Педагогика», «Методика обучения биологии», «Методика обучения химии», «Зоология», «Цитология и гистология», «Физиология человека и животных», «Ботаника», «Общая биология», «Микробиология», «Молекулярная биология», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Физическая химия», «Прикладная химия», «Химический синтез», «Химия окружающей среды».

Государственный экзамен по направлению подготовки проводится по билетам с вопросами по разделам программы государственного экзамена. Полнота знаний на государственном экзамене оценивается по ответам на теоретические вопросы, владение опытом и выраженность личной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

#### Дисциплина «Педагогика»

Понятие о методологии педагогической науки и методологической культуре педагога. Значение методологии в педагогической деятельности. Методы педагогического исследования: теоретические; эмпирические; психологические методы в педагогическом исследовании; социологические методы в педагогическом исследовании.

Модели воспитания (антропоцентрическая, социентарная, прагматическое воспитание,

свободное воспитание, технократическая, гуманистическая). Принципы свободного воспитания. Бихевиоризм – методологическая основа технократической модели воспитания. Условия «значимого для человека учения» (К. Роджерс). Психоаналитический подход в воспитании.

Воспитательная работа классного руководителя: теория и практика. Методика планирования работы классного руководителя. Взаимодействие классного руководителя с семьей школьника. Взаимодействие участников воспитательного процесса.

Биологическая, социальная и биосоциальная теории в развитии личности. Движущие силы и основные закономерности развития личности. Группы и этапы социализации. Факторы социализации. Механизмы социализации. Агенты социализации. Виды социализации.

### **Методический блок** **Дисциплина «Методика обучения биологии»**

Теория и методика обучения биологии как педагогическая наука. Признаки науки. Связь теории и методики обучения биологии с другими науками. Методология теории и методики обучения биологии. Задачи теории и методики обучения биологии как педагогической науки на современном этапе развития биологического образования. Задачи теории и методики обучения биологии как учебной дисциплины педагогического института. Структура и специфика вузовского курса методики биологии. Основные формы организации деятельности студентов по освоению курса теории и методики обучения биологии. Требования к выполнению курсовых и дипломных работ по курсу.

Развитие школьного биологического образования в России. История становления натуралистического просвещения на Руси. Развитие науки и формирование профессионального образования при Петре I. Создание системы народного образования в России при Екатерине II. Утилитарно-описательный этап школьного естественноисторического образования в конце XVIII и начале XIX в. Влияние морфолого-систематической направленности биологической науки на естественнонаучное образование в середине XIX в. Формирование эволюционной направленности школьного естественнонаучного образования в конце XIX в. Развитие поливариативности школьного естественнонаучного образования в начале XX в. Разрушение естествознания как самостоятельного учебного предмета при комплексной системе обучения в конце 20-х годов XX в. Восстановление предметной системы преподавания биологии в 30-х гг XX в. Создание научно-методической основы школьного биологического образования на основе теории развития биологических понятий в конце 50 гг XX в. Формирование единого систематического курса биологии для 5-11 классов общеобразовательной школы во второй половине 20 в. Проблемы перехода к вариативной системе общего биологического образования в конце XX в.

Современная система непрерывного биологического образования. Цели общего биологического образования в его условиях модернизации. Биологическое образование в социокультурном контексте. Принципы биологического образования. Непрерывность биологического образования. Система общего школьного биологического образования в начале XXI в. Современное состояние российского биологического образования. Проблемы и перспективы развития биологического образования XXI веке.

Содержание общего биологического образования в России. Роль биологического образования в формировании общей культуры личности. Биология как учебный предмет в системе общего образования, его отличие от науки «биология». Учебный предмет как система биологических понятий, фактов, идей, теорий, способов деятельности (умений и навыков), эмоционально-ценностных отношений к миру. Взаимосвязь и взаимозависимость этих компонентов в содержании общего биологического образования. Ведущие принципы развивающего и воспитывающего обучения биологии: политехнизма, связи теории и практики, доступности и наглядности обучения биологии, научности, системности, преемственности, природосообразности, фундаментальности, преемственности содержания.

Принципы дифференциации, регионализации, экологизации, вариативности, разноуровневости, многоуровневости, профильности и свободного выбора в общем биологическом образовании. Связь школьного предмета биологии с другими дисциплинами. Особенности овладения учащимися естественнонаучным содержанием. Место учебного предмета «Биология» в федеральном базисном учебном плане, региональном и учебном плане и учебном плане общеобразовательного учреждения. Анализ структуры и содержания федерального компонента государственных образовательных стандартов по окружающему миру, природоведению, биологии и естествознанию. Примерные и авторские учебные программы по природоведению и биологии для основной и старшей школы. Реализация содержания биологического образования в школьном учебнике. Внешняя и внутренняя структура школьного учебника биологии. Характеристика авторских учебно-методических комплектов по биологии для начальной, основной и старшей школы. Вариативность преподавания биологии в системе общего образования. Общеобразовательные и углубленные курсы биологии. Обучение биологии в старшей школе на базовом и профильном уровнях. Специфические особенности преподавания биологии в гимназиях и лицеях, малокомплектных школах.

Учебно-воспитательная работа по биологии в общем образовании Основные положения теории развития понятий. Школьный предмет как система основных идей биологической науки. Классификации биологических понятий школьного предмета: по объему и месту в школьном предмете (простые и сложные, специальные, локальные и общебиологические); по областям биологических знаний (морфологические, анатомические, физиологические, систематические, эволюционные, цитологические, генетические, экологические, природоохранные). Этапы и условия формирования понятий. Специфика развития биологических понятий. Межпредметные и внутрипредметные связи как условие эффективного развития биологических понятий. Система повторения и обобщения в преподавании биологии. Система воспитания учащихся в курсе биологии. Формирование научной картины мира, гигиеническое воспитание, патриотическое и гражданское воспитание, нравственное воспитание, воспитание гуманизма, экологической культуры, бережного отношения к природе, памятникам природы. Трудовое воспитание, экономическое воспитание. Эстетическое воспитание. Воспитание творческой личности. Комплексный подход к воспитанию. Воспитание экологической культуры и ответственного отношения к природе, Методика формирования эмоционально-ценностных отношений учащихся. Условия выработки правильных отношений к миру в процессе изучения биологии (создание ситуаций, для эмоциональных переживаний как условия формирования чувств; для суждений и моральной оценки, поступков в пользу коллектива и общества; для анализа единства слова и дела в культурно-исторической практике людей). Развитие общеучебных и специальных умений и навыков при обучении биологии. Умение как важный компонент содержания биологического образования в школе. Умения как способы деятельности. Навык как автоматизированное умение. Разнообразие умений. Классификация умений, развивающихся при изучении биологии: по характеру деятельности (интеллектуальные и трудовые), по характеру содержания (предметные и общеучебные); по характеру познавательной емкости (гносеологические и эмпирические). Состав умений определенных образовательными программами по биологии. Взаимосвязь знаний и умений. Методика развития интеллектуальных и трудовых умений и навыков в процессе обучения биологии. Этапы формирования умений. Роль упражнений. Специфика развития специальных биологических умений. Развитие исследовательских умений. Специфика развития общеучебных умений при изучении биологии. Привитие умений и навыков, необходимых для успешного самообразования. Методы обучения биологии в системе общего образования Обучение как направленный учителем процесс познания, развития и воспитания. Понятие о методе обучения. Три стороны методов обучения: источник знаний (содержание), обучающая деятельность (преподавание) и познавательная деятельность учащихся (учение) - в их единстве. Многообразие методов обучения биологии и их классификации. Оценка классификаций с учетом задач современной школы. Классификация система методов

обучения Н.М. Верзилина и В.М. Корсунской по источнику знаний (словесные, наглядные, практические). Выбор методов. Сочетание и развитие методов обучения на занятиях по биологии. Воспитательные функции методов обучения биологии, особенности их применения в образовательном процессе по биологии. Требования к словесным методам (рассказ, беседа, лекция, объяснение, диспут) и культуре речи учителя. Виды наглядных методов обучения (демонстрация натуральных объектов, их изображений и опытов). Особенности их применения на занятиях по биологии. Виды практических методов (распознавание и препарирование, моделирование, наблюдение, эксперимент). Особенности их применения на занятиях по биологии. Применение методов обучения для закрепления, повторения и проверки учебных достижений. Приемы, усиливающие активность, самостоятельность и творчество учащихся. Формирование навыков учебного труда. Проблемное обучение биологии. Приемы включения проблемного обучения в учебновоспитательный процесс по биологии. Познавательные задачи по биологии. Классификация, приемы составления и подходы к решению познавательных задач. Методы активного обучения (мозговая атака, деловые, сюжетно-ролевые игры и др.). Использование возможностей мультимедийных средств при обучении биологии. Виды обучения биологии: объяснительно-иллюстративное, программированное, проблемное, развивающее, модульное. Дифференцированное и групповое обучение. Приемы включения их в учебный процесс. Индивидуализация обучения учащихся; приемы программированного обучения и компьютерного обучения биологии в школе.

Средства обучения биологии Роль наглядности в воспитании и развитии учащихся. Классификация средств обучения: натуральные, изобразительные и технические. Принципы выбора наглядных средств обучения биологии. Технология комплексного использования средств обучения на занятиях по биологии. Система средств обучения биологии по Д.И.Трайтаку и Н.А.Пугал. Требования к средствам обучения. Изготовление наглядных пособий. Заготовка натуральных объектов для занятий по биологии с учетом охраны природных ресурсов. Ученическая рабочая тетрадь по биологии. Требования, предъявляемые к учащимся по ведению тетради. Работа учителя биологии с тетрадью учащихся. Учебно-методические комплекты (УМК). Рабочая тетрадь учащегося на печатной основе. Современные технические средства обучения (ТСО). Средства новых информационных технологий обучения в образовательном процессе по биологии.

Система организационных форм обучения биологии Формы преподавания биологии: уроки, экскурсии, домашние работы, внеурочные работы, внеклассные занятия, работы на пришкольном учебно-опытном участке, летние работы в природе. Взаимосвязь форм преподавания. Урок – основная форма преподавания биологии. Типы и виды уроков биологии. Перспективный план. Система уроков по теме. Тематический план. Подготовка учителя к уроку. Структура урока. Проведение урока биологии. Повторение на уроках. Учет учебных достижений учащихся на уроках. Экскурсии. Подготовка учителя и учащихся к экскурсии. Проведение экскурсий в природу. Структура школьных экскурсий. Экскурсии в музеи, ботанические сады и зоологические парки, в сельскохозяйственное и другие производства. Домашние работы по биологии: практические и по учебнику. Предварительные экспериментальные работы. Чтение дополнительной литературы по предмету. Внеурочные работы: в кабинете биологии, в уголке живой природы, в природе. Организация работ учащихся на учебно-опытном участке. Методика постановки полевых опытов. Внеклассные занятия. Групповые занятия. Кружки юных натуралистов. Массовые внеклассные занятия. Индивидуальные внеклассные занятия. Факультативные занятия.

Материальная база общего биологического образования Организация, планировка, оснащение и оформление школьного кабинета биологии. Комплексы учебного оборудования по темам каждого курса биологии. Требования, предъявляемые к кабинету как информационно-образовательной среде Уголок живой природы. Его значение и назначение в преподавании биологии. Организация и оборудование уголка. Подбор животных и растений, их размещение и организация ухода за ними. Заготовка кормов и почвы, их применение. Приемы кормления животных. Паспортизация и картотека обитателей уголка живой природы

Внеурочные и внеклассные занятия в уголке живой природы. Обеспечение уроков и работы кружка юннатов живыми объектами для демонстрации и постановки опытов. Озеленение классов и школы. Школьный учебно-опытный участок. Педагогические требования к организации работ на учебно-опытном участке. Образовательная, трудовая направленность работ учащихся. Практикование знаний, привитие учащимся умений и навыков по выращиванию растений, постановке опытов и наблюдений, развитие наблюдательности, особенности проведения учебных занятий на участке, использование материалов участка на уроках. Организация территории школьного учебно-опытного участка. Размещение основных культур и сортов по отделам: полевому, овощному, плодово-ягодному, биологическому, декоративному. Зоологический отдел участка. Виды работ учащихся на участке: коллекционирование и опытничество. Уход за делянками. Использование материалов и итогов работы на участке в учебном процессе. Организация производственного отдела.

Специфика вариативных форм общего биологического образования Биологическое образование в общеобразовательных школах. Особенности преподавания биологии в гуманитарных классах. Углубленное изучение биологии в школе. Программы и учебники для углубленного изучения биологии в школе, их анализ, сопоставление с общеобразовательным и базовым уровнем. Кабинет для углубленного изучения биологии в школе. Предпрофильная подготовка по биологии в 8-9 классах основной школы. Профильное обучение биологии в старшей школе. Базовый и профильный курсы биологии. Элективные курсы биологической направленности. Специфика преподавания биологии в различных профилях: естественнонаучном; биолого-химическом, экологическом, медицинском, сельскохозяйственном. Лабораторный практикум в биологическом профиле как форма организации экспериментальной деятельности старшеклассников. Формирование исследовательских умений в условиях лабораторного практикума по биологии. 9.Современные технологии в обучении биологии Понятие педагогической технологии. Соотношение понятий «технология» и «методика». Классификация педагогических технологий (различные подходы). Проблемное обучение биологии. Программированное обучение, модульное, проблемно - модульное обучение, технология уровневой дифференциации на уроках биологии. Технология обучения «Мозговой штурм». Знакомство с зарубежными технологиями, ориентированными на действие. Технология обучения как учебного исследования

### **Дисциплина «Методика обучения химии»**

Методика обучения химии как наука.

Предмет, содержание, структура и задачи курса методики. История становления методики обучения химии как науки. Методическое наследство. Связь методики с другими науками. Методы исследования. Актуальные проблемы современной теории и методики обучения химии.

Химия как учебный предмет в современной школе.

Место химии в базисном учебном плане основного общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт современного химического образования.

Примерная программа по химии. Авторские программы по химии для средней школы. Структура рабочей программы. Особенности действующих авторских программ по химии. Из истории создания программ.

Принципы обучения химии. Преломление общедидактических принципов обучения на уроках химии.

Современные педагогические технологии обучения химии в рамках реализации системно-деятельностного подхода к обучению. Технология модульного обучения. Технология личностно-ориентированного обучения химии. Технология развития критического мышления. Коммуникативно-деятельностная технология обучения. Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на уроках химии.

Методы и приемы обучения химии в школе. Различные подходы к классификации методов

обучения. Методы активизации мыслительной деятельности учащихся.

Средства обучения. Современные учебные комплексы по химии, их основные компоненты.

Учебник как главное средство обучения. Особенности современных учебников по химии.

Средства наглядности по химии, их классификация, методика использования. Цифровые образовательные ресурсы. Типовой школьный кабинет химии и его назначение.

Урок химии. Основные требования к уроку химии на современном этапе развития школы.

Типы и структура уроков химии в рамках системно-деятельностного подхода к обучению (урок исследование, урок рефлексии, урок повторения и систематизации, урок развивающего контроля, урок анализа (рефлексии, контрольной работы). Нетрадиционные формы проведения уроков (урок-игра, урок-лекция, урок-диспут и др.).

Подготовка учителя к уроку, основные ее этапы. Планирование материала по химии. Виды планирования. Алгоритм разработки рабочей программы по химии. Календарно-тематическое планирование уроков химии. Конспект урока. Технологическая карта урока.

Контроль и его роль в руководстве и управлении учебной деятельностью учащихся, его функции, содержание, виды, организация. Оценка успеваемости учащихся, её назначение в учебном процессе. Критерии оценки усвоения содержания химического образования. Образовательная и воспитательная роль оценки. Индивидуальный подход к оценке успеваемости школьников.

Система внеклассной работы по химии. Виды внеклассной работы. Факультативные занятия, роль химических кружков, химических вечеров, химических олимпиад и других форм внеаудиторной работы в профессиональной ориентации школьников. Массовые, групповые и индивидуальные формы внеурочной работы.

Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы. Структура системы понятий о веществе, классификации веществ. Последовательность формирования и развития системы понятий о веществе.

Методика формирования и развития системы понятий о химической реакции и химическом производстве. Структура системы понятий о химической реакции. Классификация химических реакций. Последовательность формирования понятия «химическая реакция». Значение и задачи изучения основ химических производств.

Методика изучения важнейших классов неорганических соединений. Место изучения важнейших классов неорганических соединений в школьном курсе химии. Методы, обеспечивающие систематизацию знаний по теме.

Теория электролитической диссоциации в курсе химии средней школе. Место и значение темы «Электролитическая диссоциация». Методические подходы к изучению процессов диссоциации электролитов и раскрытию их причин. Основные положения и понятия теории электролитической диссоциации.

Современная теория строения органических соединений как основа изучения органической химии. Значение изучения теории строения органических веществ. Система понятий органической химии. Построение курса органической химии.

Место школьного курса химии 8 класса в современном базисном учебном плане общеобразовательных учреждений. Учебно-воспитательное значение курса химии 8 класса в системе современной общеобразовательной подготовки учащихся. Школьная программа по химии, ее значение в работе учителя. Анализ действующих программ химии для 8 класса. Методические руководства и наглядные пособия по методике преподавания раздела. Особенности содержания школьного курса химии 8 класса в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. Особенности методики изучения раздела. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.

Место школьного курса химии 9 класса в современном базисном учебном плане общеобразовательных учреждений. Учебно-воспитательное значение курса химии 9 класса в системе современной общеобразовательной подготовки учащихся. Школьная программа по химии, ее значение в работе учителя. Анализ действующих программ химии для 9 класса. Методические руководства и наглядные пособия по методике преподавания раздела. Особенности содержания школьного курса химии 9 класса в соответствии с требованиями

ФГОС основного общего образования. Особенности методики изучения раздела. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.

Место школьных курсов химии 10 – 11 классов в современном базисном учебном плане общеобразовательных учреждений. Учебно-воспитательное значение курсов химии 10-11 классов в системе современной общеобразовательной подготовки учащихся.

Предпрофильная подготовка учащихся. Анализ программ, учебников, наглядных пособий по разделам. Обзорный анализ методических пособий. Специфика содержания разделов, их структура. Базовый уровень представления содержания разделов с учетом ФГОС основного и среднего (полного) общего образования. Особенности преподавания разделов. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.

Место школьных курсов химии 10-11 классов в современном базисном учебном плане общеобразовательных учреждений. Учебно-воспитательное значение курсов химии 10 – 11 классов в системе современной общеобразовательной подготовки учащихся. Концепция профильного образования. Профилирование химического образования. Особенности программно-методического обеспечения курса химии разных профилей. Анализ программ, учебников, наглядных пособий по разделам. Обзорный анализ методических пособий. Специфика содержания разделов, их структура. Профильный уровни представления содержания разделов с учетом ФГОС основного и среднего (полного) общего образования. Особенности преподавания разделов. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.

### **Профильная составляющая Дисциплина «Ботаника»**

Развитие клеточной теории и ее современное состояние. Строение клеток прокариот и эукариот. Теория открытия клеток, структурных компонентов. Роль Гука, Мальпиги и Грю, Вольфа, Левенгука в развитии цитологии. Клеточная теория Шванна и Шлейдена. Влияние Вирхова на развитие учения о клетке. Современное состояние клеточной теории. Сравнение строения клеток прокариот и эукариот. Структурные компоненты клетки. Организация и функционирование клетки. Строение и функции плазматической мембраны, мембранных и немембранных органоидов клетки. Роль ядра в метаболизме клетки. Строение ядерной оболочки, ядерной поры. Строение и виды хромосом. Основные этапы развития многоклеточных на примере животных. Оогенез и сперматогенез. Оплодотворение. Дробление, его виды. Бластула, типы бластул. Способы гастрюляции. Нейрула. Эмбриогенез на примере развития ланцетника. Рефлекс – основа формирования целостности поведения человека и животных. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира.

Общий механизм формирования рефлекса. Значение учения о рефлексах. Рефлекс – основа формирования целостности поведения человека и животных. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира. Основные этапы дыхания. Аэробные и анаэробные процессы. Синтез АТФ в клетке. Дыхание и его сущность. Работы В.И. Палладина и А.Н. Баха. Основные пути дыхательного обмена (краткая характеристика). Дыхательный коэффициент. Значение дыхания и его связь с другими процессами. Брожение. Химизм, энергетика, виды. Гликолиз, его химизм и энергетика. Окислительное декарбоксилирование и его энергетика. Цикл Кребса. Дыхательная ЭТЦ и его работа. Характеристика переносчиков ЭТЦ. Окислительное фосфорилирование. Механизм синтеза АТФ в дыхательном процессе (хемиосмотическая теория Митчелла). Цветок покрытосеменных и происходящие в нём процессы: микро- и мегаспорогенез. Двойное оплодотворение. Образование плодов и семян.

Цветок: околоцветник, андроцей, гинецей. Происхождение частей цветка. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Образование пыльцевого зерна (мужского гаметофита). Строение семязачатка: нуцеллус, интегументы, микропиле, халаза. Мегаспорогенез. Образование женского гаметофита (зародышевого мешка). Открытие двойного оплодотворения. Навашиным. Двойное оплодотворение: образование диплоидной зиготы (зародыша) и триплоидного эндосперма. Чередование гапло – диплофаз в жизненном цикле

растений. Основные направления эволюции в изменении соотношения этих фаз.

### Дисциплина «Общая биология»

Жизненный цикл, смена ядерных фаз. Условия для чередования ядерных фаз. Процессы происходящие при половом размножении (слияние гамет, мейоз). Уровень морфологической организации особей, особенности их жизнедеятельности; внешние условия влияющие на строение и временной порядок смены ядерных фаз (соотношение гаплоидной и диплоидной фаз). Варианты смены ядерных фаз в жизненном цикле водорослей и высших растений. Смена ядерных фаз без смены поколений. Гаплофазный (гаплоидный, зиготический) тип жизненного цикла. Диплофазный (диплоидный, гаметический) жизненный цикл. Смена ядерных фаз со сменой поколений в жизненном цикле (диплогаплофазный, спорический). Изоморфная смена поколений; гетероморфная смена поколений (с преобладанием гаметофита или спорофита). Эволюционные тенденции в чередовании ядерных фаз и причины преобладания диплоидного поколения у высших растений. Уникальная роль фотосинтеза на Земле. Основные этапы фотосинтеза. Синтез АТФ.

Хлоропласты, их строение, химический состав и функции. Пигменты фотосинтеза. Хлорофилл, его структура и функциональное значение. Энергетика фотосинтеза. Значение отдельных участков солнечного спектра для фотосинтеза (работы К.А. Тимирязева). Спектры действия и поглощения. Способы дезактивации хлорофилла. Фотофизический этап фотосинтеза. Фотохимический этап фотосинтеза. ФС-1 и ФС-2, их структура и функции. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Фотолитиз воды. Фотосинтетический механизм синтеза АТФ (хемиосмотическая теория Митчелла). Темновая фаза фотосинтеза ( $C^3$ -фотосинтез). Понятие биоценоза, биогеоценоза и биотопа. Биотические отношения организмов в биоценозах.

Понятие о биоценозе. Фитоценоз. Биотоп. Понятие биогеоценоза. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Пространственная структура сообществ. Видовое разнообразие. Доминантные виды. Виды – эдификаторы. Понятие о консорциях. Пространственная структура биоценоза. Вертикальная ярусность фитоценозов. Биотические связи организмов в биоценозах. Основные биотические отношения организмов в биоценозах. Мутуализм и симбиоз. Комменсализм. Амменсализм. Нейтрализм. Хищничество и паразитизм. Отношения типа хищник – жертва, паразит – хозяин. Специфика и общие черты этих связей. Математические модели Лотки-Вольтера. Конкуренция. Правило конкурентного исключения. Опыт Гаузе. Значение биотических взаимоотношений в регуляции численности видов. Демографические характеристики популяций. Колебание численности и гомеостаз популяций. Экологические стратегии популяций. Основные демографические признаки популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, темпы роста, миграции. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Рост популяций. Биотический потенциал видов. Концепция K - и R – стратегии жизненных циклов. Темпы роста популяций. Емкость среды. Динамика популяций. Модифицирующие и регулирующие факторы в динамике численности популяций. Основные типы многолетней динамики популяций. Гомеостаз популяций. Механизмы гомеостаза в популяциях. Специфика проявления жестких форм конкуренции. Прямое уничтожение конкурирующих особей. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Угнетение продуктами метаболизма. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции как механизм гомеостаза популяций. Физиологические изменения у животных как рефлекс на повышение плотности популяций. Основные закономерности действия экологических факторов. Экологические группы, экотипы, экологические ниши. Закон оптимума. Экологическая валентность вида, эврибионты и стенобионты. Экологический спектр вида. Правило взаимодействия факторов. Ограничивающие факторы. Закон минимума и толерантности. Понятие экологической группы, виды экологических групп по отношению к температуре, свету, влажности и их адаптивные возможности. Гомойотермные и пойкилотермные животные. Пойкиломотические и гомойосмотические организмы. Пойкилогидрические и

гомойогидрические растения. Понятие экотипа. Климатипы, эдафотипы, ценотипы. Концепция экологической ниши. Взгляды Д. Гринелла, Элтона, Г. Хатчинсона, Ю. Одума. Ниша как гиперобъем. Перекрывание ниш. Концепция биосферы В.И.Вернадского и глобальные экологические проблемы современности. Понятие биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как глобальная экосистема. Границы биосферы. Неравномерность распределения жизни в биосфере. Живое вещество планеты, его геохимические функции: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструкционная. Косные, биогенные и биокосные тела в биосфере. Свойства биосферы. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому. Воздействие антропогенной деятельности на биосферу. Экологические кризисы и катастрофы. Глобального загрязнения среды и угрозы истощения ресурсов (кризис редуцентов). Глобальный термодинамический кризис. Глобального истощения надежности экологических систем. Демографические проблемы и пути их решения. Загрязнение атмосферы. Кислотные осадки. Парниковый эффект и возможные его последствия. Меры по предотвращению разрушения озонового экрана. Проблема дефицита пресной воды и его причины. Загрязнение мирового океана. Деграция почвенного покрова. Проблема переработки и утилизации твердых бытовых отходов. Деграция растительного и животного мира. Возникновение и развитие жизни на Земле. Теория абиогенного возникновения жизни А.И. Опарина и Дж. Холдейна. Предпосылки возникновения жизни. Характеристика ранних стадий существования Земли. Опыт С. Миллера. Этапы возникновения жизни: синтез простых органических веществ из неорганических; полимеризация и возникновение сложных органических соединений из простых органических; появление белоксинтезирующей системы; возникновение фазообособленных систем – коацерватов. Гипотеза панспермии. Ненаправленная и направленная панспермия. Критика гипотезы панспермии. Критика теории абиогенного возникновения жизни. Доказательства и методы изучения эволюции. Палеонтологические методы: ископаемые переходные формы и палеонтологические ряды. Морфологические и сравнительно-анатомические методы: гомология органов; рудименты и атавизмы; сравнительно-анатомические ряды. Биогеографические методы: сравнение флор и фаун; особенности распространения близких форм; островные формы, прерывистое распространение; филогенетические реликты. Эмбриологические методы: выявление зародышевого сходства и рекапитуляция. Методы генетики, биохимии и молекулярной биологии. Элементарные факторы эволюции. Элементарное эволюционное явление. Мутагенез – главный поставщик элементарного эволюционного материала. Рекомбинация. Популяционные волны. Изоляция. Поток генов. Дрейф генов. Борьба за существование. Естественный отбор. Современные представления о естественном отборе. Формы отбора. Предпосылки естественного отбора: гетерогенность особей, прогрессия размножения и борьба за существование. Определение понятия «естественный отбор», дарвиновская и популяционно-генетическая концепция естественного отбора. Объект и сфера действия отбора. Формы отбора: стабилизирующий, движущий и дизруптивный. Половой отбор. Групповой отбор. Сравнение действия естественного и искусственного отбора. Вид – качественный этап эволюционного процесса. Видообразование.

История развития концепции вида: монотипическая, географическая, биологическая и политипическая концепции. Формулировка понятия вид. Основные критерии вида: морфологический, физиолого-биохимический критерий вида, географический и генетический. Вид у агамных, партеногенетических форм и в палеонтологии. Видообразование: аллопатрическое и симпатрическое. Филетическое, дивергентное и гибридогенное видообразование. Вид – качественный этап эволюционного процесса. Эволюция онтогенеза. Общие представления об онтогенезе разных организмов. Целостность и устойчивость онтогенеза. Системы корреляций и координаций. Эмбрионизация онтогенеза. Неотения. Фетализация и адультизация. Автономизация онтогенеза. Филэмбриогенез: анаболия, девиация и архаллаксис. Рекапитуляция. Биогенетический закон. Эволюция филогенетических групп. Первичные формы филогенеза: филетическая эволюция и дивергенция. Вторичные формы филогенеза: конвергенция и параллелизм. Главные

направления эволюции: аллогенез и арогенез. Правила макроэволюции: правило необратимости эволюции, прогрессирующей специализации, происхождения от неспециализированных предков, адаптивной радиации, чередования главных направлений эволюции и усиления интеграции биологических систем. Формы эволюционного прогресса: неограниченный, биологический, групповой и биотехнический. Антропогенез. Место человека в системе животного мира. Основные этапы возникновения человека: рамапитеки, австралопитеки, человек умелый, человек прямоходящий, неандертальцы и кроманьонцы. Основные черты развития Человека разумного: уникальное психическое развитие, неолитическая революция и научно-техническая революция. Дифференциация Человека разумного на расы. Критика социал-дарвинизма и расизма. Эволюция современного человека. Закономерности наследования признаков при моно – и полигибридном скрещиваниях. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Первый, второй и третий законы Менделя. Правило доминирования. Значение анализирующего скрещивания. Правило чистоты гамет. Цитологический механизм расщепления. Статистический характер расщепления. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Комбинативная изменчивость. Основные методы генной инженерии: рестрикция, полимеразная цепная реакция, гибридизация, секвенирование. Достижения генной инженерии.

Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация, определение нуклеотидных последовательностей ДНК и РНК, химический синтез генов. Генетическая рекомбинация с участием подвижных генетических элементов. Векторы, применяемые в генной инженерии – плазмиды, фаги. Главные достижения в области генной инженерии – получение трансгенных биологически активных веществ - инсулина, соматотропина, соматостатина, интерферона и др., создание трансгенных растений и животных. Проблемы и перспективы генетической инженерии растений и животных. Матричная система биосинтеза белков. Основные свойства генетического кода. Основные этапы трансляция. РНК: молекулярная организация, биологическая роль, транскрипция. Молекулярная структура РНК. Типы РНК в клетке – иРНК, рРНК, тРНК. Основные этапы транскрипции. Генетический контроль и регуляция генной активности у прокариот и эукариот. Система оперона. Хромосомный механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Кроссинговер. Хромосомная теория Т.Х. Моргана. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гомо – и гетерогаметный пол. Хромосомная теория определения пола. Хромосомный механизм определения пола. Определение пола у дрозофилы и млекопитающих. Наследование, сцепленное с полом. Голандрическое наследование. Наследование, зависимое от пола. Наследование, ограниченное полом. Явление сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство кроссинговера. Генетические карты. ДНК: молекулярная организация, биологическая роль, репликация, репарация.

### **Дисциплина «Молекулярная биология и биотехнология»**

Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Первичная и вторичная структура ДНК. Биологическая роль ДНК. Основные этапы репликации и их ферменты. Основные виды репарация. Митоз и мейоз, их биологическое значение. Норма и патология. Кариотип. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Фазы митоза. Мейоз как цитологическая основа образования и развития половых клеток (гамет). Фазы и стадии мейоза. Биологическое значение митоза и мейоза. Особенности организации геномов прокариот и эукариот. Реализация генетической информации в прокариотических и эукариотических клетках. Структура бактериальной хромосомы и прокариотических генов. Бактериальные плазмиды, IS - элементы и транспозоны бактерий. Отличительные особенности эукариотических геномов. Структура хроматина. Структура эукариотических генов. Неядерные геномы. ДНК митохондрий и хлоропластов. Банки нуклеотидных последовательностей, программа «Геном человека». Подвижные генетические

элементы и эволюция геномов. Молекулярные основы иммунитета и канцерогенеза. Гуморальный, клеточный иммунитет. Типы лимфоцитов и их роль в формировании разных видов иммунитета. Структура иммуноглобулинов. Генетический контроль иммунитета. Моноклональные антитела. Трансформация клеток и процесс опухолеобразования. Онкогены и гены-супрессоры опухолей.

### **Дисциплина «Общая и неорганическая химия»**

Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия (атом, молекула, ион, химический элемент, вещество, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, молярный объем, химический символ, химическая формула, химическая реакция, Число Авагадро).

Атомное ядро. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Электронная оболочка атома. Электронная формула атома. Электронная конфигурация атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Основное и возбужденное состояние атома. Электроотрицательность. Характеристика элемента по его положению в периодической системе. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Общая классификация неорганических веществ. Оксиды, основания, кислоты, соли: определение, классификация, способы получения и химические свойства.

Ковалентная неполярная и полярная связь. Ковалентность атомов элементов I, II, III периодов периодической системы Д.И. Менделеева. Теория направленных валентностей. Гибридизация А.О. и геометрия молекул. Полярность и поляризуемость ковалентных химических связей. Факторы, влияющие на прочность химической ковалентной связи.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Кратность связи. Делокализованная химическая связь в неорганических соединениях. Ионная химическая связь и ее свойства. Ионные кристаллические решетки. Водородная связь и ее влияние на свойства веществ. Разновидности водородной связи. Металлическая химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие: диполь-диполь, диполь-индуцированный диполь, дисперсионное взаимодействие. Образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Возбуждение атома и гибридизация орбиталей. Понятие валентности и степени окисления в свете теории строения вещества. Агрегатное состояние вещества. Кристаллы. Типы кристаллических решеток.

Характеристика и типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций. Современная теория окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и методом полуреакций.

Химия элементов главной подгруппы I-II группы. Общая характеристика элементов, физические и химические свойства простых веществ. Правила работы с щелочными и щелочноземельными металлами. Свойства, получение и применение металлов и их соединений: гидридов, оксидов, гидроксидов, солей.

Особенности строения атомов элементов  $s$ - и  $f$ - семейств. Их положение в периодической системе. Многообразие степеней окисления проявляемых атомами элементов побочных подгрупп. Радиоактивные элементы. Элементы побочной подгруппы I-VII группы. Строение атомов, нахождение в природе, получение, свойства, применение их соединений: оксидов, гидроксидов, солей.

Общая характеристика элементов и простых веществ. Углерод в природе: алмаз, графит, карбин, поликумулен. Активированный уголь. Восстановительные свойства углерода. Карбины, оксиды углерода: оксид углерода (II), оксид углерода (IV), их получение, свойства, применение. Угольная кислота, ее средние и кислые соли. Соединения углерода с азотом и галогенами. Синильная кислота и ее соли. Фреоны.

Азот. Строение молекулы, получение, свойства, нахождение в природе, применение азота. Получение, свойства применение аммиака. Окисление аммиака. Взаимодействие аммиака с водой и кислотами. Соли аммония. Реакции замещения, присоединения и окисления аммиака.

Кислородные соединения азота. Получение, строение молекул, свойства, применение оксида азота (I), оксида азота (II), оксида азота(III), оксида азота(IV), оксида азота(V). Азотистая и азотная кислоты. Нитриты. Нитраты. Способы получения, строение молекул, свойства, применение азотистой, азотной кислот и их солей. Царская водка. Биологическая роль азота. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, получение, свойства и применение свободного фосфора. Аллотропные видоизменения фосфора и их свойства. Фосфиды металлов. Соединения фосфора с водородом. Фосфины. Кислородные соединения фосфора: оксид фосфора (III), оксид фосфора (V). Фосфорноватистая, фосфористая, фосфорная кислоты и их соли. Фосфорные удобрения.

Мышьяк, сурьма, висмут. Их нахождение в природе, получение, свойства, применение. Водородные соединения мышьяка, сурьмы, висмута, их оксиды, гидроксиды, соли. Галогениды, оксигалиды сурьмы и висмута (III). Сульфиды мышьяка, сурьмы, висмута. Сравнение окислительно-восстановительных свойств соединений мышьяка, сурьмы, висмута со степенью окисления +3 и +5. Практическое применение мышьяка, сурьмы, висмута и их соединений.

Общая характеристика элементов. Строение молекул, получение, свойства, применение кислорода. Получение, свойства, применение оксидов металлов и неметаллов. Озон. Его получение, строение молекулы, свойства, применение. Роль кислорода и озона в природе. Водородные соединения кислорода - вода, пероксид водорода. Пероксиды металлов. Сера и ее аллотропия. Химические свойства, получение и применение серы. Водородные соединения серы – сероводород, сульфиды. Их получение, свойства, применение. Полисероводороды, полисульфиды. Кислородные соединения серы – оксид серы (IV), оксид серы (VI), их получение, строение молекул, свойства, применение. Сернистая кислота и ее соли. Тиосернистая кислота и тиосульфаты. Получение серной кислоты в промышленных масштабах. Надсерная кислота и персульфаты. Селен, теллур. Получение, свойства, применение селена, теллура и их соединений. Селеноводород и теллуrowодород. Оксид селена (IV). Селенистая и теллуровая кислоты и их соли.

Общая характеристика элементов. Фтор и его соединения: строение молекул, получение, свойства фтора и его применение. Соединения фтора: фтороводородная (плавиковая) кислота. Фториды. Фторид кислорода. Фторноватистая кислота.

Хлор и его соединения. Хлор в природе. Получение, свойства, применение хлора, хлороводорода, соляной кислоты и ее солей. Кислородные соединения хлора: оксиды, кислоты, соли. Хлорноватистая кислота, гипохлориты (белильная известь). Хлорноватая и хлорная кислоты и их соли. Бертолетова соль. Применение хлора и его соединений.

Особенности положения водорода в периодической системе элементов Д.И.Менделеева. Атом водорода. Строение молекулы водорода с позиций метода ВС и метода М.О. Способы получения, свойства и применение водорода.

### **Дисциплина «Органическая химия»**

Введение в теорию органической химии. Предмет органической химии. Квантово-химические представления. Изомерия. Теория электронных смещений. Качественный и элементный анализ органических соединений. Теория химического строения А.М. Бутлерова.

Гомологический ряд метана. Строение и изомерия. Алкильные группы (радикалы). Номенклатура. Природные источники алканов. Методы синтеза. Физические и химические свойства. Радикальный механизм реакции замещения ( $S_R$ ). Окисление алканов. Реакции изомеризации, элиминирования и расщепления.

Гомологический ряд этилена. Строение и изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения по электрофильному механизму ( $A_e$ ). Реакции радикального присоединения ( $A_R$ ). Полимеризация алкенов по радикальному и катионному механизму. Реакции аллильного замещения, реакции окисления алкенов в зависимости от условий и природы окислителя.

Алкадиены. Классификация, номенклатура, изомерия. Диены с сопряженными  $\pi$ -связями.

Электронное строение бутадиена, получение бутадиена, изопрена, хлоропрена. Химические свойства сопряженных халкадиенов. Реакции 1,2- и 1.4-присоединения. Полимеризация диенов. Натуральные и синтетические каучуки.

Алкины. Гомологический ряд ацетилена. Строение, изомерия, номенклатура. Влияние электроотрицательности углерода в ацетилене и высокой поляризуемости тройной связи на реакционную способность соединения. Методы получения. Физические и химические свойства. Кислотные свойства ацетилена. Реакции присоединения ( $A_R$ ,  $A_E$ ,  $A_N$ ) окисления, полимеризации.

Бензол, состав и структурная формула А. Кеккуле. Электронное строение. Понятие «ароматичности». Энергия сопряжения. Правило Э. Хюккеля. Гомологический ряд бензола. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Механизм радикального ( $S_R^2$ ) и электрофильного замещения ( $S_E^2$ ). Правило ориентации при реакциях  $S_E$  в ароматическом ряду. Ароматические спирты. Бензиловый спирт, сравнение его свойств со свойствами фенолов и алканолов. Ароматические амины. Изомерия, номенклатура. Анилин, электронное строение. Кислотно-основные свойства ароматических аминов, сравнение со свойствами алифатических и жирно-ароматических аминов и аммиака. Реакции по аминогруппе. Электрофильное замещение в ядре. Получение анилина. Понятие о диазо- и азосоединениях. Ароматические альдегиды и кетоны. Электронное строение бензальдегида. Химические свойства. Сравнение реакционной способности в реакциях нуклеофильного присоединения по карбонильной группе ароматических и алифатических альдегидов и кетонов. Специфические реакции ароматических альдегидов. Реакции электрофильного замещения в ядре. Реакции конденсации с соединениями, содержащими подвижный атом водорода.

Циклоалканы. Терпены. Строение, изомерия, номенклатура. Устойчивость циклов. Теория напряжения А. Байера. Конформации циклогексана. Химические свойства. Углеводороды с малыми и средними циклами. Реакции присоединения и замещения. Природные алициклы.

Алканолы. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура. Электронное строение этанола. Методы получения. Физические и химические свойства спиртов. Кислотные и основные свойства алканов. Реакции нуклеофильного замещения в спиртах. Отдельные представители. Многоатомные спирты. Гликоли, изомерия, номенклатура. Получение этиленгликоля и глицерина. Физические и химические свойства двух- и трехатомных спиртов. Сравнение кислотных свойств одноатомных и многоатомных спиртов. Реакции замещения. Получение простых и сложных, полных и неполных эфиров. Качественные реакции. Действие водоотнимающих агентов на этиленгликоль и глицерин.

Фенолы. Номенклатура, изомерия. Способы получения фенола. Электронное строение фенола. Взаимное влияние гидроксигруппы и бензольного кольца. Сравнение кислотных свойств спиртов и фенолов. Химические свойства фенолов. Реакции по ОН-группе и ароматическому ядру (в сравнении с реакциями бензола). Использование фенола в органическом синтезе.

Предельные альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура. Электронное строение карбонильной группы. Способы получения. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения ( $A_N$ ) по карбонильной группе. Реакции замещения карбонильного кислорода. Реакции замещения в алкильной группе. Окисление альдегидов и кетонов. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов. Карбонильные соединения в природе.

Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние оксо- и гидрокси-групп. Способы получения кислот. Физические и химические свойства. Сравнение кислотных свойств минеральных, органических кислот и спиртов. Реакции замещения атома водорода в гидроксильной группе. Реакции нуклеофильного замещения гидроксигруппы. Реакция этерификации и ее механизм. Непредельные кислоты. Производные карбоновых кислот (соли, сложные эфиры, ангидриды, амиды).

### **Дисциплина «Аналитическая химия»**

Основные положения химической теории растворов Д.И. Менделеева. Растворимость в воде. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Методика приготовления растворов. Гидратация при растворении веществ в воде. Коэффициенты растворимости. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос, криоскопия, эбуллиоскопия. Кристаллизация твердых веществ из растворов. Растворимость газов. Концентрация растворов и способы ее выражения: массовая доля растворенного вещества в процентах, плотность растворов, молярная, нормальная и моляльная концентрации.

Вода, Состав и строение молекул воды. Ассоциация молекул. Аномалия физических свойств воды. Тяжелая вода. Вода в природе. Промышленное значение воды. Проблема чистой воды. Дисперсные системы. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления слабых электролитов. Ионная сила растворов. Механизмы диссоциации электролитов. Пролитическая теория кислот и оснований. Механизм гидролиза солей. Буферные системы. Коллоидно-дисперсные системы.

### **Дисциплина «Физическая химия»**

Скорость химической реакции и количественное ее выражение. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье Понятие об активных молекулах. Понятие о цепных реакциях. Катализ. Виды катализа: гомогенный, гетерогенный, микрогетерогенный, автокатализ. Значение катализа в природе и технике.

Тепловые эффекты химических реакций, теплоты образования химических соединений. Закон Гесса. Изменение внутренней энергии системы, энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Роль энтальпийного и энтропийного факторов в направленности химических реакций. Использование знания стандартных энтальпий и стандартных значений энергии Гиббса для прогнозирования возможности протекания химических реакций. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций в растворах. Принцип действия гальванического элемента.

### **Дисциплина «Биохимия»**

Строение, свойства, классификация. Химические свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Качественные реакции на аминокислоты. Строение, состав, свойства, биологическая роль, классификация, характеристика важнейших представителей белков.

Углеводы. Общая характеристика, структура, классификация, биологические функции. Стереоизомерия моносахаридов. Углеводы: простые, сложные. Обмен углеводов. Клеточное дыхание, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование, энергетика. Биологическое окисление и его сопряжение с фосфорилированием. Возможные механизмы синтеза АТФ.

Сложные эфиры. Масла. Мыла. Строение, состав, свойства, биологическая роль, классификация, характеристика важнейших представителей липидов. Качественные реакции на липиды.

История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Нуклеотиды, нуклеозиды, нуклеопротеины. ДНК – носитель наследственной информации. ДНК: первичная, вторичная, третичная структура. Правила Чаргаффа. Биосинтез нуклеотидов, механизм биосинтеза ДНК (репликация). Биосинтез РНК (транскрипция). Матричный синтез белка (трансляция). Генетический код, основные свойства.

Ферменты, коферменты: структура, свойства. Регуляция активности ферментов. Мультиферментные системы. Ретроингибирование.

Витамины. Их роль в функционировании ферментов. Классификация витаминов, их роль в обмене веществ. Водорастворимые и жирорастворимые витамины

Гормоны. Строение, состав, свойства, биологическая роль, классификация, характеристика

важнейших представителей гормонов. Механизм действия гормонов. Качественные реакции на гормоны.

#### Дисциплина «Прикладная химия»

Общие свойства и способы получения металлов. Зонная теория металлов. Особенности строения атомов металлов. Положение металлов в периодической системе. Понятие о сплавах металлов. Применение металлов и сплавов. Общие химические свойства, способы получения металлов. Элементы главной подгруппы I группы. Общая характеристика элементов, физические и химические свойства простых веществ. Способы получения щелочных металлов. Гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли щелочных металлов.

#### Дисциплина «Химический синтез»

Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Электронная природа химической связи. Способы разрыва связей. Механизм реакции электрофильного замещения  $S_E2$ . Правило ориентации при реакциях  $S_E2$  в ароматическом ряду. Механизмы реакций нуклеофильного замещения ( $S_N1$  и  $S_N2$ ) и элиминирования ( $E_1$  и  $E_2$ ). Радикальный механизм реакции замещения ( $S_R$ ). Реакции присоединения по электрофильному механизму ( $A_E$ ).

#### Дисциплина «Химия окружающей среды»

Водород – топливо будущего. Водород в окислительно-восстановительных реакциях. Применение водорода. Гибриды. Водородный электрод сравнения. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз водных растворов и расплавов и его значение. Коррозия металлов. Биокоррозия. Применение олова и свинца в цветной металлургии (белая жемчужина, сплавы, содержащие свинец и олово). Кремний и его соединения: оксиды, кислоты, соли. Силикатные стекла, силикогель, цемент, фосфор, фаянс, бетон. Германий, олово, свинец и их соединения: получение, свойства, применение. Водородные соединения. Оксиды, гидроксиды. Альфа- и бета-оловянные кислоты.

### 3.1. Карта компетенций к государственному экзамену

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Применяет основные категории философии к анализу мировоззренческой специфики различных культурных сообществ.	Знать категориальный аппарат философии, этики, истории, социологии, а также других философских и гуманитарных дисциплин Уметь анализировать специфику различных культурных сообществ, опираясь на философские и научные концепции, разработанные в философии, этике, истории, социологии, а также в других философских и гуманитарных дисциплинах Владеть способностью применять категориальный аппарат философии, этики, истории, социологии, а также других философских и гуманитарных дисциплин для рефлексии собственной культурной идентичности и культурных

		различий в процессе межкультурного взаимодействия
	ИУК-5.2. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому	Знать ценности, правила и концепции межкультурного взаимодействия Уметь применять ценности, правила и концепции межкультурного взаимодействия, преодолевая социальные и культурные барьеры Владеть способностью толерантно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к культурному наследию в процессе межкультурного взаимодействия
	ИУК-5.3. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях.	Знать особенности основных источников информации о культуре и традициях различных социальных и культурных групп Уметь критически оценивать информацию различных источников о культуре и традициях различных социальных и культурных групп Владеть способностью находить, систематизировать и критически оценивать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях
	ИУК-5.4. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающихся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Знать основные формы исторического наследия и социокультурные традиции основных социальных групп, сформировавшиеся в процессе исторического процесса России и мировой цивилизации в целом Уметь сравнивать и определять специфику исторического наследия и социокультурных традиций основных социальных групп Владеть способностью определять свое место в социокультурной структуре общества, корректно, уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям других социальных и культурных групп
	ИУК-5.5. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Знать ценностные ориентиры, характерные для основных этнокультурных, конфессиональных и других социальных общностей России Уметь аргументированно обосновывать свою культурную идентичность и

		<p>гражданскую позицию, соблюдая правила этикета, культурные и моральные нормы</p> <p>Владеть способностью сохранять свою этнокультурную идентичность, гражданскую позицию, избегая проявлений этноцентризма, соблюдая моральные и культурные нормы</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p>ОПК-1</p> <p>Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ИОПК-1.1</p> <p>Знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики.</p>	<p>Знать приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики.</p>
	<p>ИОПК-1.2</p> <p>Умеет анализировать нормативно-правовые акты в сфере образования и применять их в профессиональной деятельности с учетом норм профессиональной этики.</p>	<p>Уметь анализировать нормативно-правовые акты в сфере образования и применять их в профессиональной деятельности с учетом норм профессиональной этики.</p>
	<p>ИОПК-1.3</p> <p>Владеет этическими и правовыми нормами и способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.</p>	<p>Владеть этическими и правовыми нормами и способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.</p>
<p>ОПК-2</p> <p>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ИОПК-2.1</p> <p>Знает педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности.</p>	<p>Знать педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности.</p>
	<p>ИОПК-2.2</p> <p>Умеет разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности обучения), в том числе с использованием ИКТ.</p>	<p>Уметь разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности обучения), в том числе с использованием ИКТ.</p>
	<p>ИОПК-2.3</p> <p>Владеет технологиями реализации</p>	<p>Владеть технологиями реализации основных</p>

	основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.	и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИОПК-3.1 Знает психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.	Знать психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.
	ИОПК-3.2 Умеет выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, с учетом возрастных особенностей, образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.	Уметь выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, с учетом возрастных особенностей, образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.
	ИОПК-3.3 Владет технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.	Владеть технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.
ОПК-4 Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ИОПК-4.1 Знает базовые национальные ценности, основы духовно-нравственного воспитания.	Знать базовые национальные ценности, основы духовно-нравственного воспитания.
	ИОПК-4.2 Умеет использовать потенциал образовательной и социокультурной среды для решения задач духовно-нравственного воспитания обучающихся.	Уметь использовать потенциал образовательной и социокультурной среды для решения задач духовно-нравственного воспитания обучающихся.
	ИОПК-4.3 Владет педагогическим инструментарием и технологиями создания образовательной среды, способствующей духовно-нравственному развитию личности на основе базовых национальных ценностей.	Владеть педагогическим инструментарием и технологиями создания образовательной среды, способствующей духовно-нравственному развитию личности на основе базовых национальных ценностей.
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся,	ИОПК-5.1 Знает планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных	Знать планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов,

выявлять и корректировать трудности в обучении	стандартов, современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.	современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.
	ИОПК-5.2 Умеет разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении.	Уметь разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении.
	ИОПК-5.3 Владет современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.	Владеть современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.
ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ИОПК-6.1 Знает психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в профессиональной деятельности.	Знать психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в профессиональной деятельности.
	ИОПК-6.2 Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность.	Уметь разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность.
	ИОПК-6.3 Владет методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.	Владеть методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений	ИОПК-7.1 Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и	Знать психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-

в рамках реализации образовательных программ	экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
	ИОПК-7.2 Умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.	Уметь обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.
	ИОПК-7.3 Владет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.	Владеть техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1 Знает основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач.	Знать основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач.
	ИОПК-8.2 Умеет адаптировать специальные научные знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности.	Уметь адаптировать специальные научные знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности.
	ИОПК-8.3 Владет технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.	Владеть технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>		
ПКО-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач, реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями	ИПКО-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания.	Знать структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания.
	ИПКО-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания	Уметь осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания
	ИПКО-1.3. Владет инструментарием профессиональной педагогической деятельности.	Владеть инструментарием профессиональной педагогической деятельности.
ПКО-2 Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ИПКО-2.1. Знает сущность воспитания и его место в целостной структуре образовательного процесса, структуру и функции воспитательных систем.	Знать сущность воспитания и его место в целостной структуре образовательного процесса, структуру и функции

		воспитательных систем.
	ИПКО-2.2. Умеет определять цель и проектировать содержание воспитательного процесса.	Уметь определять цель и проектировать содержание воспитательного процесса.
	ИПКО-2.3. Владеет методами, приемами и средствами организации воспитательной работы.	Владеть методами, приемами и средствами организации воспитательной работы.
ПКО-3 Способен формировать развивающую образовательную среду	ИПКО-3.1. Знает основные характеристики развивающей образовательной среды и принципы ее организации.	Знать основные характеристики развивающей образовательной среды и принципы ее организации.
	ИПКО-3.2. Умеет создавать условия для развития обучающихся / воспитанников, мотивировать их к активному освоению ресурсов и развивающих возможностей образовательной среды.	Уметь создавать условия для развития обучающихся / воспитанников, мотивировать их к активному освоению ресурсов и развивающих возможностей образовательной среды.
	ИПКО-3.3. Владеет навыками развития у обучающихся /воспитанников познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей.	Владеть навыками развития у обучающихся /воспитанников познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей.
<b>Рекомендуемые профессиональные компетенции</b>		
ПКР-1 Способен определять роль и место образования в жизни личности и общества и устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем	ИПКР-1.1 Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества.	Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества.
	ИПКР-1.2 Умеет устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем.	Уметь устанавливать взаимосвязь закономерностей и принципов построения и функционирования образовательных систем.
	ИПКР-1.3 Владеет профессиональной установкой на определение роли системы образования как фактора изменения социальной структуры общества и канала социальной мобильности обучающихся / воспитанников на основе принципов образования в течение всей жизни.	Владеть профессиональной установкой на определение роли системы образования как фактора изменения социальной структуры общества и канала социальной мобильности обучающихся / воспитанников на основе принципов образования в течение всей жизни.
ПКР-2 Способен выявлять и использовать воспитательный потенциал содержания, форм и методов образовательного процесса	ИПКР-2.1 Знает основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий.	Знать основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий.
	ИПКР-2.2 Умеет определять воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся / воспитанников.	Уметь определять воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся / воспитанников.
	ИПКР-2.3 Владеет современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся / воспитанников в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-	Владеть современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся / воспитанников в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-

	познавательную деятельность.	познавательную деятельность.
ПКР-3 Способен обеспечивать функционирование инклюзивной образовательной среды, реализующей развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области	ИПКР-3.1 Знает основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития.	Знать основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития.
	ИПКР-3.2 Умеет планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов.	Уметь планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов.
	ИПКР-3.3 Владеет навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области.	Владеть навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области.
ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР-4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.
	ИПКР-4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	Уметь анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.
	ИПКР-4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Владеть различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.
ПКР-5 Способен конструировать содержание образования и реализовывать образовательный процесс в предметной области в соответствии с требованиями	ИПКР-5.1 Знает требования ФГОС соответствующего уровня образования к содержанию образования в предметной области, примерные образовательные программы и учебники по	Знать требования ФГОС соответствующего уровня образования к содержанию образования в предметной области, примерные образовательные программы и учебники по преподаваемому предмету, перечень

ФГОС соответствующего уровня образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников	преподаваемому предмету, перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.	и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.
	ИПКР-5.2 Умеет конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие программы на основе примерных образовательных программ.	Уметь конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие программы на основе примерных образовательных программ.
	ИПКР-5.3 Владеет навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.	Владеть навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.
ПКР-6 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПКР-6.1 Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.	Знать сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.
	ИПКР-6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач.	Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач.
	ИПКР-6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	Владеть навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.
ПКР-7 Способен организовывать различные виды деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	ИПКР-7.1 Знает способы организации различных видов деятельности обучающихся; научно-исследовательский, научно-образовательный, историко-культурный потенциал региона, в котором осуществляется образовательная деятельность.	Знать способы организации различных видов деятельности обучающихся; научно-исследовательский, научно-образовательный, историко-культурный потенциал региона, в котором осуществляется образовательная деятельность.
	ИПКР-7.2 Умеет использовать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы.	Уметь использовать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы.
	ИПКР-7.3 Владеет технологиями и методиками организации деятельности обучающихся / воспитанников различных видов.	Владеть технологиями и методиками организации деятельности обучающихся / воспитанников различных видов.

**3.2 Матрица компетенций, оценка которых  
вынесена на государственный экзамен по направлению подготовки**

Дисциплина	Содержание вопроса	Компетенции, оценка которых вынесена на междисциплинарный госэкзамен			
		<i>УК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ПКР</i>	<i>ПКО</i>
Педагогика. Методика обучения биологии. Методика обучения химии	Педагогическая профессия: возникновение и становление педагогической профессии, особенности педагогической профессии на современном этапе развития общества.		<i>ОПК-1</i>	<i>ПКР-7</i>	
	Образование как общественное явление и педагогический процесс. Система образования современной России.	<i>УК-5</i>			
	Федеральный государственный образовательный стандарт как приоритетный документ, регламентирующий отбор содержания школьного образования.	<i>УК-5</i>	<i>ОПК-3</i>		
	Современные личностно-ориентированные педагогические технологии. Актуальность использования технологий в образовательном процессе.			<i>ПКР-2</i>	
	Воспитание как социальное явление и вид профессиональной педагогической деятельности. Сущность, функции и система гражданского воспитания школьников на современном этапе.		<i>ОПК-2</i>	<i>ПКР-3</i>	
	Система работы классного руководителя.		<i>ОПК-2</i>		
	Инклюзия как направление модернизации системы специального образования.			<i>ПКР-5</i>	
	Социализация личности как социально-педагогическая проблема. Факторы, механизмы, агенты социализации личности.	<i>УК -5</i>		<i>ПКР-6</i>	
	Единая детская организация как один из факторов развития личности.	<i>УК -5</i>		<i>ПКР-5</i>	

	Профессиональный стандарт педагога.		<i>ОПК-1</i>		
	Педагогическая этика в профессиональной деятельности учителя.		<i>ОПК-5</i>		
	Содержание образования в современной школе и его биологическая и химическая составляющие.		<i>ОПК-4</i>		
	Формы организации обучения и их разнообразие при изучении биологии и химии в общеобразовательной школе.			<i>ПКР-2</i>	
	Урок как целостная система. Типология и структура уроков биологии химии .			<i>ПКР-4</i>	
	Методы обучения. Классификация и характеристика методов обучения биологии и химии.			<i>ПКР-2</i>	
	Контроль образовательных результатов изучения биологии и химии в общеобразовательной школе в современных условиях.			<i>ПКР-4</i>	
	Актуальные проблемы развития школьного биологического и химического образования в России.	<i>УК-5</i>			
	Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 5 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.			<i>ПКР-1</i>	<i>ПКО-1</i>
	Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 6 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.			<i>ПКР-1</i>	

	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 7 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>			<p><i>ПКР-1</i></p>	
	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 8 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>	<p><i>УК-5</i></p>		<p><i>ПКР-7</i></p>	<p><i>ПКО-2</i></p>
	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 9 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>	<p><i>УК-5</i></p>	<p><i>ОПК-6</i></p>	<p><i>ПКР-1</i></p>	
	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 10-11 классов в средней школе на базовом уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>			<p><i>ПКР-6</i></p>	
	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 10-11 классов в средней школе на профильном уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>			<p><i>ПКР-7</i></p>	
	<p>Особенности содержания и методики преподавания курса химии 8 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.</p>		<p><i>ОПК-8</i></p>	<p><i>ПКР-1</i></p>	

	Особенности содержания и методики преподавания курса химии 9 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.			<i>ПКР-1</i>	
	Особенности содержания и методики преподавания курса химии 10-11 классов в средней школе на базовом уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях			<i>ПКР-2</i>	<i>ПКО-3</i>
	Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы.			<i>ПКР-1</i>	
	Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы.			<i>ПКР-2</i>	
	Методика изучения важнейших классов неорганических соединений.		<i>ОПК-8</i>	<i>ПКР-2</i>	
Цитология и гистология	Развитие клеточной теории и ее современное состояние. Строение клеток прокариот и эукариот				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Структурные компоненты клетки. Организация и функционирование клетки				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Основные этапы развития многоклеточных на примере животных				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Физиология человека и животных	Рефлекс – основа формирования целостности поведения человека и животных. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира.		<i>ОПК-7</i>		<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Ботаника.	Основные этапы дыхания. Аэробные и анаэробные процессы. Синтез АТФ в клетке				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>

	Цветок покрытосеменных и происходящие в нём процессы: микро- и мегаспорогенез. Двойное оплодотворение. Образование плодов и семян.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Чередование гапло – диплофаз в жизненном цикле растений. Основные направления эволюции в изменении соотношения этих фаз.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Уникальная роль фотосинтеза на Земле. Основные этапы фотосинтеза. Синтез АТФ.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Общая биология.	Понятие биоценоза, биогеоценоза и биотопа. Биотические отношения организмов в биоценозах.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Демографические характеристики популяции. Колебание численности и гомеостаз популяций. Экологические стратегии популяций.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Основные закономерности действия экологических факторов. Экологические группы, экотипы, экологические ниши.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Концепция биосферы В.И.Вернадского и глобальные экологические проблемы современности.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Поток энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем. Динамика экосистем.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Возникновения и развитие жизни на Земле.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Антропогенез.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Эволюция филогенетических групп. Эволюционный прогресс.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Современные представления о естественном отборе. Формы отбора.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>

	Вид – качественный этап эволюционного процесса. Видообразование.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Доказательства и методы изучения эволюции.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Эволюция онтогенеза.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Элементарные факторы эволюции.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Молекулярная биология и биотехнология	Закономерности наследования признаков при моно – и полигибридном скрещиваниях.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Основные методы генной инженерии: рестрикция, полимеразная цепная реакция, гибридизация, секвенирование. Достижения генной инженерии.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Матричная система биосинтеза белков.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	РНК: молекулярная организация, биологическая роль, транскрипция.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Хромосомный механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Кроссинговер. Хромосомная теория Т.Х. Моргана.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	ДНК: молекулярная организация, биологическая роль, репликация, репарация.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Митоз и мейоз, их биологическое значение. Норма и патология. Кариотип.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Особенности организации геномов прокариот и эукариот. Реализация генетической информации в прокариотических и эукариотических клетках.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Молекулярные основы иммунитета и канцерогенеза.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
Общая и неорганическая химия.	Основные понятия и законы химии. Газовые законы.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>

Физическая химия. Аналитическая химия.	Строение атома. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева				ПКО-1, ПКО-3
	Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между различными классами соединений				ПКО-1, ПКО-3
	Химическая связь и строение вещества				ПКО-1, ПКО-3
	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	УК-5			ПКО-1, ПКО-3
	Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.				ПКО-1, ПКО-3
	Биогенные элементы побочных подгрупп периодической системы.				ПКО-1, ПКО-3
	Химия элементов главной подгруппы IV группы.				ПКО-1, ПКО-3
	Химия элементов главной подгруппы VII группы				ПКО-1, ПКО-3
	Химия элементов главной подгруппы VI группы				ПКО-1, ПКО-3
	Химия элементов главной подгруппы VII группы				ПКО-1, ПКО-2
	Водород. Получение, свойства и применение водорода. Пероксид водорода				ПКО-1, ПКО-2
	Скорость химической реакции. Химическое равновесие	УК-5			ПКО-1, ПКО-2
	Энергетика и направленность химических процессов.				ПКО-1, ПКО-2
	Растворы. Теория электролитической диссоциации				ПКО-1, ПКО-2
	Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.				ПКО-1, ПКО-2

Органическая химия. Прикладная химия. Химический синтез	Основные положения теории строения органических соединений. Номенклатура и изомерия.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Механизмы органических реакций. Электронные эффекты заместителей в органических соединениях.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Предельные углеводороды. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Непредельные углеводороды. Этиленовые углеводороды. Диеновые углеводороды. Ацетиленовые углеводороды.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
	Ароматические углеводороды и их соединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.				<i>ПКО-1, ПКО-2</i>
Биохимия Химия окружающей среды	Циклические и гетероциклические соединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Гидроксидсодержащие органические соединения. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Оксосоединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
	Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>

Аминокислоты – структурные единицы белка. Белки – важнейшие молекулы живых организмов.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Углеводы. Общая характеристика, структура, классификация, биологические функции.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Жиры. Липиды. Общая характеристика, структура, классификация, биологические функции.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика, структура, классификация, биологические функции.				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>
Биологически активные соединения (ферменты, витамины, гормоны). Общая характеристика, структура, классификация, биологические функции				<i>ПКО-1, ПКО-3</i>

### 3.2. Фонд оценочных средств для государственного экзамена

Оценка сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации осуществляется на основе контрольно-измерительных материалов Фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия включает следующие документы:

Методические материалы для подготовки выпускников к ГИА.

Контрольно-измерительные материалы для оценки компетенций, сформированность которых определяется на государственном экзамене по направлению подготовки:

- программа государственного экзамена по направлению подготовки (в части содержания государственного экзамена, примерных вопросов к государственному экзамену);
- дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций.

Контрольно-измерительные материалы для оценки компетенций, сформированность которых определяется на защите ВКР:

- требования к ВКР, в том числе перечень заданий, которые необходимо выполнить выпускнику для подтверждения квалификации;
- дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций, оценка которых выносится на защиту ВКР.

Измерительную шкалу оценки сформированности компетенций.

### 3.3. Перечень примерных вопросов, выносимых на государственный экзамен по направлению подготовки

**Педагогика. Методика обучения биологии. Методика обучения химии**

1. Педагогическая профессия: возникновение и становление педагогической профессии, особенности педагогической профессии на современном этапе развития общества.
2. Образование как общественное явление и педагогический процесс. Система образования современной России.
3. Инновационные процессы в сфере образования.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт как приоритетный документ, регламентирующий отбор содержания школьного образования.
5. Современные личностно-ориентированные педагогические технологии. Актуальность использования технологий в образовательном процессе.
6. Воспитание как социальное явление и вид профессиональной педагогической деятельности. Сущность, функции и система гражданского воспитания школьников на современном этапе.
7. Система работы классного руководителя.
8. Инклюзия как направление модернизации системы специального образования.
9. Социализация личности как социально-педагогическая проблема. Факторы, механизмы, агенты социализации личности.
10. Единая детская организация как один из факторов развития личности.
11. Педагогическая этика в профессиональной деятельности учителя.
12. Содержание образования в современной школе и его биологическая и географическая составляющие.
13. Формы организации обучения и их разнообразие при изучении биологии и географии в общеобразовательной школе.
14. Урок как целостная система. Типология и структура уроков биологии и географии.
15. Методы обучения. Классификация и характеристика методов обучения биологии и географии.
16. Контроль образовательных результатов изучения биологии и географии в общеобразовательной школе в современных условиях.
17. Актуальные проблемы развития школьного биологического и географического образования в России.
18. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 5 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
19. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 6 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
20. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 7 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
21. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 8 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
22. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 9 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
23. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 10-11 классов в средней школе на базовом уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
24. Особенности содержания и методики преподавания курса биологии 10-11 классов в средней школе на профильном уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.

25. Особенности содержания и методики преподавания курса химии 8 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
26. Особенности содержания и методики преподавания курса химии 9 класса в общеобразовательной школе. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях.
27. Особенности содержания и методики преподавания курса химии 10-11 классов в средней школе на базовом уровне изучения. Анализ состояния преподавания данного курса в современных условиях
28. Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы.
29. Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы.
30. Методика изучения важнейших классов неорганических соединений.

### **Предметный блок** **Биологические дисциплины**

#### **Цитология и гистология. Физиология человека и животных.**

1. Развитие клеточной теории и ее современное состояние. Строение клеток прокариот и эукариот.
2. Структурные компоненты клетки. Организация и функционирование клетки.
3. Основные этапы развития многоклеточных на примере животных.
4. Рефлекс – основа формирования целостности поведения человека и животных. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира.

#### **Ботаника. Зоология.**

5. Цветок покрытосеменных и происходящие в нём процессы: микро- и мегаспорогенез. Двойное оплодотворение. Образование плодов и семян.
6. Чередование гапло – диплофаз в жизненном цикле растений. Основные направления эволюции в изменении соотношения этих фаз.
7. Уникальная роль фотосинтеза на Земле. Основные этапы фотосинтеза. Синтез АТФ.
8. Основные этапы дыхания. Аэробные и анаэробные процессы. Синтез АТФ в клетке.
9. Предмет зоологии, ее разделы и объекты изучения.
10. Животные организмы на клеточном уровне организации. Понятие ядерного цикла. 3. Общие признаки организации саркодовых. Классификация.
11. Различные виды псевдоподий. Современные представления об амёбовидном движении.
12. Строение фораминифер и чередование поколений.
13. Паразитические амёбы человека и их значение.
14. Общие признаки организации жгутиконосцев. Строение жгутикового аппарата.
15. Жгутиконосцы с животным типом обмена. Классификация.
16. Паразитические жгутиконосцы. Трансмиссивные заболевания.
17. Общая характеристика и классификация типа Ciliophora. 11.

#### **Общая биология.**

18. Понятие биоценоза, биогеоценоза и биотопа. Биотические отношения организмов в биоценозах.
19. Демографические характеристики популяции. Колебание численности и гомеостаз популяций. Экологические стратегии популяций.
20. Основные закономерности действия экологических факторов. Экологические группы, экотипы, экологические ниши.
21. Поток энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем. Динамика экосистем.

22. Концепция биосферы В.И.Вернадского и глобальные экологические проблемы современности.

### **Биотехнология.**

23. Способы получения L-яблочной кислоты. Актуальность производства.

24. Получение и применение 6-аминопенициллановой кислоты.

25. Принципы биокаталитической технологии производства 6-АПК.

26. Значение, применение свободных и иммобилизованных ферментов в медицине. Понятие энзимодиагностики.

27. Основные принципы получения и варианты технологии промышленного производства лимонной кислоты.

28. Определение протопластов, их значение для науки. Способы выделения и культивирования.

29. Химические методы иммобилизации ферментов: сущность процессов, преимущества в сравнении с физическими методами. Классификация методических приемов, разработанных для осуществления ковалентной иммобилизации.

30. Биологическая роль и способы получения L-аскорбиновой кислоты.

### **Химические дисциплины**

#### ***Общая и неорганическая химия. Физическая химия. Аналитическая химия.***

1. Основные понятия и законы химии. Газовые законы.

2. Строение атома. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева

3. Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между различными классами соединений

4. Химическая связь и строение вещества

5. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

6. Общая характеристика металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

7. Биогенные элементы побочных подгрупп периодической системы.

8. Химия элементов главной подгруппы IV группы.

9. Химия элементов главной подгруппы V группы.

10. Химия элементов главной подгруппы VI группы.

11. Химия элементов главной подгруппы VII группы.

12. Водород. Получение, свойства и применение водорода. Пероксид водорода.

13. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

14. Энергетика и направленность химических процессов.

15. Растворы. Теория электролитической диссоциации.

16. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.

#### ***Органическая химия. Прикладная химия. Химический синтез***

1. Основные положения теории строения органических соединений. Номенклатура и изомерия.

2. Механизмы органических реакций. Электронные эффекты заместителей в органических соединениях.

3. Предельные углеводороды. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

4. Непредельные углеводороды. Этиленовые углеводороды. Диеновые углеводороды. Ацетиленовые углеводороды.

5. Ароматические углеводороды и их соединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

6. Циклические и гетероциклические соединения. Номенклатура, изомерия, строение, способы получения и химические свойства.

7. Гидроксидсодержащие органические соединения. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы.



		Высокий уровень знаний	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам экзаменационного материала для проведения экзамена; точное использование научной терминологии (возможно на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебных дисциплин, входящих в вопросы экзаменационного материала, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебных программ дисциплин экзаменационного материала; полное освоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебными программами дисциплин, входящими в вопросы экзаменационного материала; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изученным дисциплинам и давать им критическую оценку	отлично
--	--	------------------------	--	---------

Полнота знаний на государственном экзамене по направлению подготовки оценивается по ответам на теоретические вопросы, наличие умений (навыков) оценивается по ответам на практические вопросы, владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

Оценка за государственный экзамен по направлению подготовки выставляется после обсуждения ответа членами государственной экзаменационной комиссии. Оценка определяется по результатам голосования по большинству голосов членов комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

По результатам государственного экзамена по направлению подготовки оформляется ведомость с указанием экзаменационной оценки и уровня сформированности компетенций. Оценка сформированности компетенций на государственном экзамене по направлению подготовки проводится на основе соответствующей Программы в части полноты знаний (теоретические вопросы) и наличия умений и навыков (практические задания), а также выраженности личностной готовности к профессиональному совершенствованию.

### **3.6. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки**

Самостоятельная подготовка к государственному экзамену по направлению подготовки включает в себя:

1. Повторение (систематизацию, анализ) изученных в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы основных блоков и разделов образовательной программы по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Самостоятельную подготовку целесообразно начать со структурирования объемных требований по соответствующим учебным разделам и темам, нахождения отобранной тематики в содержании рекомендуемой литературы. Здесь необходимо, в первую очередь, ориентироваться на лекционный материал установочных лекций и семинаров по соответствующим учебным предметам и дисциплинам, учебники и учебные пособия, имеющие гриф Министерства образования или рекомендацию УМО вузов России по образованию в области начального образования. В случае, если материал имеющейся литературы оказывается недостаточным для выполнения того или иного требования,

необходимо пользоваться и некоторыми специальными изданиями, журналами, которые дадут возможность более подробно изучить аспекты рассматриваемого вопроса.

2. Самостоятельную проверку качества освоения профессионально значимых знаний, используя для этого соответствующие требования к междисциплинарному государственному экзамену.

Значительное место в структуре подготовки к экзамену необходимо отводить повторению и изучению программно-нормативных документов, методических рекомендаций, публикуемых в периодической печати. Такая подготовка позволяет обогатить ответы выпускников во время государственной итоговой аттестации новыми данными и фактами, научными результатами. Приводимые выпускниками оценочные суждения, основанные на информации, полученной из периодических изданий, могут в значительной степени служить доказательством его профессиональной зрелости и компетентности.

### **3.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение к государственному экзамену по направлению подготовки**

#### **Список литературы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки**

##### **Основная литература:**

1. Андреева Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе / Андреева Н. Д., Азизова И. Ю., Малиновская Н. В.; под ред. Андреевой Н.Д. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 300 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491400> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-06387-5: 949.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт". [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788494&idb=0>
2. Аннушкин, Ю. В. Дидактика: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Ю. В. Аннушкин, О. Л. Подлиняев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 165 с. – (Серия: Образовательный процесс). – ISBN 978-5-534-06433-9. – Текст: электронный // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/didaktika-493817>
3. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 221 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-06257-1. – Текст: электронный . // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/491205>
4. Бессонов, Б. Н. История педагогики и образования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Б. Н. Бессонов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 208 с. – (Серия : Авторский учебник). – ISBN 978-5-9916-9932-7. – Текст: электронный . // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/490047>
5. Григорьевская Анна Яковлевна. Биогеография: Учебное пособие / Воронежский государственный университет. - 2. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 200 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-014828-1. - ISBN 978-5-16-107654-5. [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=769419&idb=0>
6. Гавронская Ю. Ю. Методика обучения химии в вузе : учебное пособие / Ю. Ю. Гавронская. - Санкт-Петербург : РГПУ им. Герцена, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-8064-3073-2. - Текст : электронный. // ЭБС Znanium.com [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866482>
7. Емцев В. Т. Общая микробиология: Учебник для вузов / Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 248 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-11221-4. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт". [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762083&idb=0>

8. Кабанов Н. А. Анатомия человека: учебник / Н. А. Кабанов. - Москва : Юрайт, 2022. - 464 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/475020> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-09075-8: 1409.00. - Текст: электронный // ЭБС "Юрайт". [Электронный ресурс]. - Адрес доступа: <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=821105&idb=0>
9. Литвинова Н. А. Физиология человека и животных. Лабораторный практикум / Литвинова Н. А., Булатова О. В., Трасковский В. В. - Кемерово: КемГУ, 2021. - 189 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КемГУ - Биология. - ISBN 978-5-8353-2760-7. [Электронный ресурс]. - Адрес доступа: <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=755801&idb=0>
10. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под редакцией Э. Т. Оганесяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 558 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16033-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535927>
11. Химия элементов : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16629-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538694>

#### **Дополнительная литература:**

1. Алферова, Г.А. Генетика. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Г.А. Алферова, Г.А. Ткачева, Н.И. Прилипко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 174 с. – // ЭБС Юрайт [Электронный ресурс]. – Адрес доступа <https://urait.ru/book/DD6C4B88-4DE6-4EE4-8EE4-5F55076C86FC>
2. Алферова, Г.А. Генетика: учебник для академического бакалавриата / под ред. Г.А. Алферовой. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 209 с. – // ЭБС Юрайт [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/viewer/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A#page/2>
3. Андреева, Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская; под редакцией Н. Д. Андреевой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 300 с. – (Серия: Образовательный процесс). – ISBN 978-5-534-06387-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/book/metodika-obucheniya-biologii-v-sovremennoy-shkole-437302>
4. Андреева, Н. Д. Методика обучения биологии. История становления и развития : учеб. пособие для академического бакалавриата / Н. Д. Андреева, Н. В. Малиновская, В. П. Соломин; под редакцией Н. Д. Андреевой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 166 с. – (Серия: Образовательный процесс). – ISBN 978-5-534-08205-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/book/metodika-obucheniya-biologii-istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-437301>
5. Афанасьев Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
6. Бабенко В.Г., Основы биогеографии [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Бабенко В.Г. - М.: Прометей, 2017. – 196 с. – ISBN 978-5-906879-56-1 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879561.html>
7. Белов, Н.А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Белов, М.В. Пикунов, С.В. Лактионов. – Электрон. дан. – М.:

МИСИС, 2013. – 105 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=4741](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4741) .

**8.** Бусарова, Н.В. Практикум к лабораторным занятиям по дисциплине «Зоология» (зоология беспозвоночных) / Н.В. Бусарова – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2017. – 113 с.

**9.** Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>

**10.** Гендина Н.И. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс]: Методические указания и рекомендации / В.И. Гендина, Н.И. Колкова. – Электрон. дан. – СПб.: Издательство «Кемеровский государственный институт культуры», 2012. - 107 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45993#authors> .

**11.** Жохова, Е.В. Ботаника. 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов / Е.В. Жохова, Н.В. Скляревская. – М.: Юрайт, 2017. – 239 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/64BC35A1-6477-425C-BDF2-FBE611CE8273>

**12.** Замираев В.А. Анатомия: Учеб. пособие для вузов / В.А. Замираев. – 2-е изд. испр. и доп.– М.: Издательство Юрайт, 2019. – 268 с. // ЭБС urait.ru: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа <http://www.urait.ru/ebs> – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/anatomiya-437343#page/2>

**13.** Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.М. Зиматкин - Минск : Выш. шк., 2016. - 86 с. - ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627063.html>

**14.** Зоология позвоночных: теория и практика: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Погодина [и др.]. – Электрон. дан. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 104 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98456>

**15.** Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни: учеб. пособие для академического бакалавриата / Н.Н. Иорданский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 396 с. – // ЭБС Юрайт [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/428259>

**16.** Кабанов Н.А. Анатомия человека: учебник для вузов / Н.А. Кабанов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 464 с. // ЭБС urait.ru: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/anatomiya-cheloveka-427567>

**17.** Карасев, В.Н. Физиология растений: экспериментальные исследования: учебное пособие / В.Н. Карасев, М.А. Карасева. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 312 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111705>.

**18.** Клещева, И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – Спб.: НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. – 93 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=7098](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=7098).

**19.** Козлов, С.А. Зоология позвоночных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Козлов, А.Н. Сибен, А.А. Лящев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103904>. — Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/book/103904>

**20.** Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 437 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/431927>

**21.** Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 459 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/434095>

22. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учеб. пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/424765>
23. Макарова, Н.С. Трансформация дидактики высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Флинта, 2012. — 180 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3750](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3750).
24. Петров В.Н. Организация и выполнение выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс]: Методические указания и рекомендации / В.Н. Петров. — Электрон. дан. — СПб.: Издательство «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет», 2013. - 32 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45534#authors>.
25. Сибгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2012. — 93 с. // ЭБС «Лань»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/> — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=74812](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74812).
26. Сухоруков, В. Д. Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Сухоруков, В. Г. Суслов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 359 с. — ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <https://urait.ru/book/6610290E-7845-4259-B88F-3E85DC36D350>
27. Таможняя Е.А. Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата /Е.А. Таможняя, М.С. Смирнова, И.В. Душина; под общ. ред. Е.А. Таможней. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. — ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <https://urait.ru/book/A3ED53AE-6B35-4A12-9D19-A0560456662D>
28. Ходусов, А. Н. Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика : учебник / А.Н. Ходусов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 405 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniy.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/25027](http://www.dx.doi.org/10.12737/25027). - ISBN 978-5-16-012849-8. - ЭБС «Знаниум»: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <https://znaniy.com/read?id=343511>
29. Черныш, А.Я. Организация, формы и методы научных исследований: учебник / А.Я. Черныш, Н.П. Багмет, Т.Д. Михайленко, Е.Г. Анисимов, И.В. Глазунова, Н.Г. Липатова, Ю.И. Сомов / Российская таможенная академия; под общ. ред. А. Я. Черныша. — Москва: Российская таможенная академия, 2012. (2-е издание, исправленное). — 319 с.
30. Щуркова, Н. Е. Педагогика. Воспитательная деятельность педагога : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Н. Е. Щуркова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-06546-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Адрес доступа: <https://urait.ru/viewer/pedagogika-vospitatelnaya-deyatelnost-pedagoga-438185#page/1>
31. Экономика стран и регионов: учебное пособие для академического бакалавриата / А. И. Погорлецкий [и др.]; под ред. А. И. Погорлецкого, С. Ф. Сутырина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 192 с. — ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <https://urait.ru/book/73664EE2-8DA3-47A2-BE5E-7A354241645D>

#### Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система "Znaniy" <http://znaniy.com/>
2. Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

#### 4. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное исследование в одной из актуальных тем в рамках направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленности (профили) образовательной программы Биология и химия, в которой выпускник демонстрирует сформированность компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать профессиональные задачи уровень подготовленности к самостоятельному решению профессиональных задач.

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков) оценивается на основе эмпирической части выпускной квалификационной работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оцениваются на основе ответов на вопросы в ходе защиты ВКР.

#### 4.1 Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач.	Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач.
	ИУК-1.2 Умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области.	Уметь приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области.
	ИУК-1.3 Владет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач.	Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологию принятия управленческих решений; экономические основы профессиональной деятельности	Знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологию принятия управленческих решений; экономические основы профессиональной деятельности
	ИУК-2.2 Умеет разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы,	Уметь разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы, выбирать оптимальные способы

	выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
	ИУК-2.3 Владеет методикой организации проектной деятельности.	Владеть методикой организации проектной деятельности.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1 Знает правила построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.	Знать правила построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.
	ИУК-4.2 Умеет осуществлять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на русском и иностранном языках.	Уметь осуществлять на практике устную и письменную деловую коммуникацию на русском и иностранном языках.
	ИУК-4.3 Владеет основами речевой культуры.	Владеть основами речевой культуры.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Знает способы самообразования и непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы и требований рынка труда.	Знать способы самообразования и непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы и требований рынка труда.
	ИУК-6.2 Умеет использовать инструменты и методы тайм-менеджмента при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Уметь использовать инструменты и методы тайм-менеджмента при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
	ИУК-6.3 Владеет способами планирования и реализации траектории саморазвития и профессионального роста.	Владеть способами планирования и реализации траектории саморазвития и профессионального роста.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Знает основы экономических процессов.	Знать основы экономических процессов.
	ИУК-9.2. Умеет анализировать принятые экономические решения в различных областях жизнедеятельности и оценивать степень их эффективности.	Уметь анализировать принятые экономические решения в различных областях жизнедеятельности и оценивать степень их эффективности.
	ИУК-9.3. Владеет навыками принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности, в том числе применения методов экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.	Владеть навыками принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности, в том числе применения методов экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в	ИУК-10.1. Знает основы гражданского права и антикоррупционного законодательства, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям	Знать основы гражданского права и антикоррупционного законодательства, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям

профессиональной деятельности	экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности	экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности.
	ИУК-10.2. Умеет выявлять экстремистские и террористические проявления, признаки коррупционного поведения.	Уметь выявлять экстремистские и террористические проявления, признаки коррупционного поведения.
	ИУК-10.3. Владеет навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности	Владеть навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-9.1. Знает принципы работы современных информационных технологий.	Знать принципы работы современных информационных технологий.
	ИОПК-9.2. Умеет осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Уметь осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
	ИОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
<b>Рекомендуемые профессиональные компетенции</b>		
ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР-4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.
	ИПКР-4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	Уметь анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.
	ИПКР-4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Владеть различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.
ПКР-8 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной	ИПКР-8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной	Знать методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной

деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	деятельности).	деятельности).
	ИПКР-8.2 Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.	Уметь осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.
	ИПКР-8.3 Владеет навыками реализации проектов различных типов.	Владеть навыками реализации проектов различных типов.

#### 4.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

Квалификационные задания	Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР		
	УК	ОПК	ПКР
• Совместно с научным руководителем разработать план работы над выпускной квалификационной работой и придерживаться его.	УК-3		
• Уметь рационально организовать и использовать рабочее время для эффективного выполнения профессиональных задач.	УК-7 УК-9		
• Анализировать нормативно-правовые документы и соблюдать установленные ими ограничения при работе в архивах, библиотеках, сети Интернет, призванные обеспечить безопасность информационного пространства.	УК-8 УК-10		
• Сформулировать актуальность, цель, задачи и методологию исследования.	УК-2		
• Выполнить работу по сбору, обработке и обобщению информации, необходимой для проведения исследования.	УК-1		
• Охарактеризовать степень исследованности выбранной темы.			ПКР-4
• Оформить ВКР в соответствии с установленными требованиями и в установленные сроки.	УК-6		
• Разработать проект урока или элективного курса по теме выпускной квалификационной работы		ОПК ОС-10	ПКР-8
• Подготовить доклад и презентацию по теме выпускной квалификационной работы.	УК-4	ОПК-9	

#### 4.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

##### 4.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

**Критерии оценки сформированности компетенций у выпускника по итогам выполнения заданий на выпускную квалификационную работу, отраженных в отзыве научного руководителя**  
(обязательное приложение к отзыву научного руководителя)

Оценка результата выполнения задания (не выполнено/ выполнено на отлично, на хорошо, на удовлетворительно) должна быть соотнесена с оценкой сформированности компетенции (уровни: ниже порогового уровня, пороговый уровень, средний уровень, повышенный уровень).

Код компетенции	Требование ОС ННГУ / Характеристика компетенции	Квалификационные задания (задания на выпускную квалификационную работу)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Описать проблемную область, выявить внешние и внутренние проблемы предмета исследования и условия ее возникновения; сформулировать цели и задачи исследования.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	2. Продемонстрировать владение навыками выбора оптимальных способов для научного исследования. 3. Продемонстрировать умение использовать научный стиль изложения материала
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	4. Продемонстрировать владение навыками выбора адекватной коммуникативной стратегии в зависимости от поставленных целей
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	5. Продемонстрировать владение навыками осуществлять деловую коммуникацию в устной форме при защите ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	6. Интерпретировать установленные результаты по анализу данных.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	7. Продемонстрировать должный уровень физической подготовленности для проведения экспериментальных данных научного исследования.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	8. Выбрать и обосновать применение методов и технологий для осуществления анализа данных научного исследования.

УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	9. Выбирать и обосновывать использование экономических решений в научном исследовании.
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	10. Продемонстрировать нормативную базу научного исследования.
ПКР-4	Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	12. Охарактеризовать предмет исследования на основе современных педагогических, методических, биологических, экологических, физико-географических, социально-экономических, психофизиологических, демографических теорий и концепций современной науки.
ПКР-8	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	13. Интерпретировать полученные данные на основе современных педагогических, методических, биологических, экологических, физико-географических, социально-экономических, психофизиологических, демографических теорий и концепций современной науки.
ОПК-9	Способен осуществлять отбор современных информационных технологий для решения исследовательских задач	14. Продемонстрировать умение анализировать и отбирать современных информационных технологий для проведения научного исследования.
ОПК ОС-10	Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование культуры здорового образа жизни	15. Продемонстрировать умение руководствоваться современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества в процессе проектирования и осуществления профессиональной деятельности.

#### 4.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

В чем заключается актуальность работы?

Каковы объект и предмет исследования?

Какова практическая значимость вашего исследования?

Какие методы и теории гуманитарных, социальных наук использовались при написании работы?

Какие методы диагностики и анализа применялись при решении поставленных задач?

Какие методы верификации и структуризации информации использовались при написании работы.

В чем заключается новизна представленной к защите работы?

Остались ли нерешенные задачи в процессе исследования и каковы перспективы их решения?

В чем заключается практическая значимость представленной к защите работы?

Какие наиболее важные проблемные аспекты исследуемой сферы Вы выявили?

Чем отличается предложенное вами решение выявленных проблем от уже существующих?

**4.3.3. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия**

<b>№</b>	<b>Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия</b>
1.	Использование лекарственных растений для лечения и профилактики заболеваний печени и желчевыводящих путей.
2.	Фенотипическая изменчивость подвида Кошка домашняя ( <i>Felis silvestris catus</i> ) в популяции города Арзамаса.
3.	Современные представления о жизненной форме растений.
4.	Метрическая изменчивость и корреляция частей цветка некоторых видов семейства Бобовые.
5.	Физиологические показатели студентов 1-3 курсов Арзамасского филиала ННГУ.
6.	Гендерные различия регуляции сердечной деятельности учащихся 14-15 лет г. Арзамаса.
7.	Статистика заболеваний детей дошкольного возраста МДОУ № 26 г. Арзамаса.
8.	Исследование качества воды малых рек Ардатовского района.
9.	Растительные пигменты как альтернатива синтетическим индикаторам.
10.	Красная книга: история и современное состояние.
11.	Исследование возрастных особенностей состава крови у детей г. Кулебаки.
12.	Изучение биотоксичности почвы Дальнеконстантиновского полигона ТБО.
13.	Изучение нарушений опорно-двигательного аппарата у студентов Арзамасского медицинского колледжа.
14.	Млекопитающие Красной книги Нижегородской области.
15.	Инвазивные цветковые растения г. Арзамаса.
16.	Исследование антропометрических параметров у детей МБДОУ «Красносельский детский сад».
17.	Анализ эффективности ухода за пациентами с острым нарушением мозгового кровообращения.
18.	Современные технологии обучения химии

19.	Методика изучения отдельных разделов химии в практике работы школьного учителя
20.	Организация проектной деятельности учащихся в курсе химии
21.	Экологическое воспитание учащихся на уроках химии
22.	Внеурочная деятельность учащихся по химии
23.	Химический анализ объектов окружающей среды
24.	Современные проблемы аналитической химии
25.	Современные проблемы органической химии
26.	Современные проблемы биологической химии
27.	Современные проблемы общей и неорганической химии
28.	Биохимический анализ природных объектов
29.	Технология получения неорганических веществ
30.	Технология получения органических веществ

#### 4.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень компетенции не сформированы	Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии	неудовлетворительно
Низкий уровень	Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично	удовлетворительно
Средний уровень	Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием	хорошо

	<p>выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне</p>	
Высокий уровень	<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;</p> <p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)</p>	отлично

#### 4.5. Методические рекомендации к подготовке выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное исследование одной из актуальных тем в рамках направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) образовательной программы Биология и химия, в которой выпускник демонстрирует сформированность компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

Выпускная квалификационная работа выполняется под руководством высококвалифицированного в данной области специалиста. Работа не должна иметь компилятивный характер.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать состоянию и перспективам развития образования, науки, производства.

Обучающийся является автором выпускной квалификационной работы и несет ответственность за содержащиеся в ней сведения.

Обучающийся передает готовую выпускную квалификационную работу бакалавра руководителю выпускной квалификационной работы, а также ее копию и электронную версию на выпускающую кафедру не позднее 7 календарных дней до ее защиты.

Общий контроль за ходом подготовки выпускных квалификационных работ осуществляет выпускающая кафедра.

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список используемых источников.
7. Приложения (при необходимости).

Работа над выпускной квалификационной работой, как правило, включает в себя:

- определение цели работы,
- составление плана работы,
- изучение основной учебной и научной литературы по теме,

- изучение, обобщение и анализ практического материала,
- экспериментальное и теоретическое исследование,
- анализ полученных результатов и формулировка выводов,
- написание и оформление выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Написание ВКР начинается с **введения**, объем которого составляет 1-2 страницы. Введение должно давать общее представление об изучаемых вопросах и проблеме темы исследования. Во введении обосновывается выбор темы исследования, а именно ее актуальность, степень разработанности, практическая значимость. Ключевым моментом введения является формулирование цели и задач ВКР, объекта и предмета, а также гипотеза исследования. Затем указываются, труды каких конкретно (6-10 фамилий) отечественных и зарубежных авторов использованы в выпускной квалификационной работе в качестве теоретической и методологической базы исследования. Труды ученых, фамилии которых указаны во введении, должны быть приведены в списке литературы. Далее описывается, что послужило информационной базой при разработке ВКР: данные за конкретный исследуемый период; статистические и иные данные об источниках фактического материала, который использован в работе; даются ссылки на основные законодательные и нормативные акты, которые были изучены в процессе разработки темы ВКР.

Цель выпускной квалификационной работы должна быть направлена на раскрытие темы ВКР, а названия глав должны соответствовать задачам. *Объект исследования* в самом общем виде – область, в рамках которой проводится исследование.

Объектом исследования в сфере биологического и географического образования является педагогический процесс во всем многообразии.

*Предмет исследования* – это конкретная часть объекта или процесс, в нём происходящий, или аспект проблемы, который и исследуется. Точное определение предмета конкретизирует деятельность студента, избавляет его от попыток «объять необъятное».

Предметом могут выступать содержание образования в области биологического и географического образования; формы, методы, средства обучения и воспитания обучающихся; пути, условия, факторы совершенствования учебного процесса в школе и т.п.

**Первая глава** работы должна быть посвящена изучению теоретических вопросов по разрабатываемой проблеме.

Все приводимые в работе заимствованные положения, цитаты, факты, цифровой материал необходимо сопровождать ссылками на источники заимствования или информации с указанием автора, названия, издательства, года, номера конкретной страницы печатного труда, названия и года или иного периода использованной формы отчетности.

Первая глава должна быть написана студентом на основе основательного изучения всех положений, раскрывающих теорию вопроса: сущность, классификацию, роль, содержание, задачи, принципы, методы и методики исследования, способы обработки информации, наличие корреляционных связей.

**Во второй главе** работы студент на основе обработанного практического материала и вскрытых в ходе анализа недостатков должен предложить конкретные пути решения научной проблемы, представить программу уроков, предлагаемую методику деятельности, описать эффективность практической части эксперимента на основе полученных результатов, обосновать выводы, сформулировать оригинальные предложения, привести расчеты эффективности предлагаемых мер и социальных последствий их практической реализации. Предлагаемые мероприятия по решению исследуемой проблемы должны иметь соответствующее обоснование с точки зрения теории и методики начального образования, подтверждающих эффективность предложенных мер, или логическую аргументацию.

**В заключении** следует подвести итоги проведенного исследования, сформулировать выводы по всей ВКР, продемонстрировать значимость сделанных выводов и предложений. Примерный объем заключения составляет 3-4 страницы.

Заключение должно раскрывать вклад каждой главы в раскрытие темы работы и решение проблемы исследования. В заключении студент демонстрирует свой квалификационный уровень, как в теоретических, так и в практически значимых вопросах организации образовательной и воспитательной деятельности в школе. Заключение обязательно должно отражать следующие принципиальные моменты:

- к каким теоретическим и практически значимым выводам пришел студент в результате исследования темы;
  - какие тенденции, пропорции, соотношения, процессы, нарушения и недостатки выявлены в профессиональной деятельности в результате проведенного анализа фактического материала;
  - какие предложения и рекомендации с кратким их обоснованием разработаны в бакалаврской работе в ходе рассмотрения вопросов темы на примере предмета исследования.
- Заключение должно содержать полные результаты исследования и все авторские предложения и рекомендации.

**Список используемой литературы.** Для написания ВКР студент должен использовать не менее 40 литературных источников, оформленных по стандарту издательской деятельности ГОСТ 7.0.100-2018.

ВКР в обязательном порядке проверяется в системе «Антиплагиат UNN.ru». При этом следует руководствоваться нижеследующим соответствием оценок и процентных значений, полученных в результате проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований:

Оценка ВКР	Оригинальность текста ВКР бакалавра
«удовлетворительно»	не менее 50%
«хорошо»	не менее 60%
«отлично»	не менее 70%

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в печатном и электронном видах. Текст работы должен быть четким, логичным и соответствовать по содержанию требованиям, предъявляемым к работам соответствующего уровня. Работа должна быть оформлена в соответствии с действующими Требованиями оформления выпускной квалификационной работы в Арзамасском филиале ННГУ, утвержденными приказом от 29.10.2021 №АФ69-ОД (Приложение 3).

Выпускная квалификационная работа подписывается автором на титульном листе.

### ***Требования к докладу***

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- актуальность работы;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны.

Доклад может сопровождаться электронной презентацией.

После доклада студенту задают вопросы по теме работы, причем их могут задавать не только члены ГЭК, но и присутствующие. Этот этап защиты демонстрирует культуру мышления, научную эрудицию и существенно влияет на итоговую оценку за выпускную квалификационную работу.

Рекомендуется при ответах касаться только существа дела и соблюдать следующие правила:

- отвечать именно на поставленный вопрос;
- отвечать коротко, не повторяя фрагменты доклада;
- во время ответа, если это необходимо, показать на слайдах презентации одну-две детали, имеющие отношение к ответу на заданный вопрос.

После ответов на вопросы зачитывается отзыв руководителя (предоставляется слово руководителю), и студент-выпускник отвечает на замечания руководителя, если таковые имеются.

С разрешения председателя ГАК выступают члены ГАК и желающие выступить из числа присутствующих на защите.

Затем студенту-выпускнику предоставляется заключительное слово в ответ на выступления.

После заключительного слова председатель ГАК выясняет, имеются ли замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты выпускной квалификационной работы.

Общая длительность защиты одной работы – не более 30 минут.

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Материально-техническая база включает в себя: аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном), библиотеку (имеющую рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет). Применяется программное обеспечение: операционные системы (Windows), Microsoft Office (Word, Power Point).

Программа **Государственной итоговой аттестации** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Авторы: к.п.н., доцент

Опарина С.А.

к.б.н., доцент

Бусарова Н.В.

Рецензенты:

Директор МБОУ «Средняя школа №1  
им. М. Горького с углубленным изучением  
английского языка»

Тихонов Д.Б.

Директор МБОУ «Средняя школа №3 им.  
В.П. Чкалова»

Давыдов А.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии  
Арзамасского филиала ННГУ  
от «10» января 2024 года, протокол № 1.

**Приложение 1**  
Заведующему кафедрой

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

студента (ки) \_\_\_\_\_ курса

\_\_\_\_\_ (форма обучения: очная, очно-заочная, заочная)

\_\_\_\_\_ (название факультета/института)

\_\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество студента)

**ЗАЯВЛЕНИЕ.**

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (ВКР):

\_\_\_\_\_ (название темы)

Предполагаемый объект исследования ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (название предприятия, учреждения, организации)

Прошу назначить руководителем ВКР: \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (учёная степень, учёное звание, должность)

Контакты студента: тел. моб. \_\_\_\_\_  
e-mail \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Ф.И.О.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Назначить руководителем ВКР \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Подпись зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работой студента \_\_\_\_\_ по указанной теме согласен.

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)

\_\_\_\_\_ (личная подпись руководителя)

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

**График  
подготовки и оформления выпускной квалификационной работы  
на тему:**

**Студента(ки) 5 курса направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки), направленности (профили)  
Биология и химия**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

<b>№</b>	<b>Выполняемые работы и мероприятия</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Отметки о выполнении</b>
1	Выбор темы и согласование её с руководителем, написание заявления.		
2	Получение квалификационных заданий. Составление плана работы, согласование его с научным руководителем.		
3	Подбор литературы, её изучение, анализ, обработка. Систематизация теоретического материала.		
4	Написание и представление на проверку 1 главы ВКР.		
5	Разработка и представление 2 главы ВКР.		
6	Сбор, анализ, статистическая обработка результатов практической части исследования.		
7	Написание и представление на проверку 3 главы.		
8	Окончательное согласование с научным руководителем введения, практических рекомендаций, выводов, заключения.		
9	Регистрация завершённой работы в деканате. Проверка ВКР в системе «Антиплагиат».		
10	Разработка тезисов доклада и презентации к защите.		

**Со сроками ознакомлен студент** \_\_\_\_\_

**Квалификационные задания**  
на выполнение выпускной квалификационной работы

<b>Код компетенции</b>	<b>Требование ОС ННГУ / Характеристика компетенции</b>	<b>Квалификационные задания (задания на выпускную квалификационную работу)</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Описать проблемную область, выявить внешние и внутренние проблемы предмета исследования и условия ее возникновения; сформулировать цели и задачи исследования.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрировать владение навыками выбора оптимальных способов для научного исследования. Продемонстрировать умение использовать научный стиль изложения материала
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Продемонстрировать владение навыками выбора адекватной коммуникативной стратегии в зависимости от поставленных целей
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	Продемонстрировать владение навыками осуществлять деловую коммуникацию в устной форме при защите ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Интерпретировать установленные результаты по анализу данных.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Продемонстрировать должный уровень физической подготовленности для проведения экспериментальных данных научного исследования.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Выбрать и обосновать применение методов и технологий для осуществления анализа данных научного исследования.

УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Выбирать и обосновывать использование экономических решений в научном исследовании.
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Продемонстрировать нормативную базу научного исследования.
ПКР-4	Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	Охарактеризовать предмет исследования на основе современных педагогических, методических, биологических, экологических, физико-географических, социально-экономических, психофизиологических, демографических теорий и концепций современной науки.
ПКР-8	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	Интерпретировать полученные данные на основе современных педагогических, методических, биологических, экологических, физико-географических, социально-экономических, психофизиологических, демографических теорий и концепций современной науки.
ОПК-9	Способен осуществлять отбор современных информационных технологий для решения исследовательских задач	Продемонстрировать умение анализировать и отбирать современных информационных технологий для проведения научного исследования
ОПК ОС-10	Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на формирование культуры здорового образа жизни	Продемонстрировать умение руководствоваться современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества в процессе проектирования и осуществления профессиональной деятельности.

**Квалификационные задания к выполнению ВКР получил**

**студент \_\_\_\_\_**

**Требования к оформлению выпускных квалификационных работ**  
(Приложение №3 к приказу от 29.10. 2021г. № АФ 69-ОД)

Объект	Параметры
<b>1. Структурные элементы ВКР</b>	
1. Титульный лист	
2. Содержание	
3. Введение	
4. Основная часть (2 главы)	
5. Заключение	
6. Список используемых источников и литературы по ГОСТ – 7.0.100.2018	
7. Приложения (при необходимости)	
Отредактированный текст работы сшивается в папку-скоросшиватель	
<b>2. Объем ВКР</b>	
1. Общий объем (без списка используемых источников и приложения)	Минимальный объем должен составлять не менее 60 страниц
2. Состав списка используемых источников	40-50 библиографических описаний документальных, литературных и иных источников за последние 5 лет
<b>3. Требования к оформлению текста</b>	
1. Размер бумаги	Стандартный формат А4 (210×297мм)
2. Поля	Левое 30 мм, правое 15 мм, верхнее 20 мм, нижнее не менее 25 мм
3. Ориентация	Книжная
4. Шрифт	TimesNewRoman
5. Кегль	14 пт в основном шрифте, 12 пт в таблицах и сносках
6. Междустрочный интервал	Полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных сносках
7. Расстановка переносов	Автоматическая
8. Выравнивание текста	По ширине
9. Цвет шрифта	Черный
10. Абзацный отступ	1,25 см
11. Нумерация страниц	Внизу страницы по центру, титульный лист без номера. Работа должна быть пронумерована арабскими цифрами. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но порядковый номер на нем, как и на листе содержания не ставится
12. Введение, содержание, раздел, заключение, список используемой литературы, приложения	начинаются с новой страницы. Наименование структурных элементов следует располагать по центру без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста двумя межстрочными интервалами
13. Разделы и подразделы работы	следует нумеровать арабскими цифрами
15. Ссылки	при использовании в тексте работы положений, выводов, предложений, заимствованных из источников, ссылки на них обязательны
<b>4. Требования к заголовкам</b>	
1. Набираются полужирным текстом (шрифт 14 пт)	

2. Выравнивание по центру
3. Точка в конце заголовка не ставится
4. Заголовок не должен иметь переносов
<b>5. Требования к оформлению таблиц и рисунков</b>
1. Название таблицы помещают над таблицей по центру без абзацного отступа с ее номером (Таблица 1. Название)
2. В конце заголовков подзаголовков таблиц точки не ставятся
3. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, на следующей странице следует помещать надпись, например (Продолжение таблицы 2)
4. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту ВКР
5. При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется ссылка на источник в соответствии с требованиями по оформлению сносок
6. Таблицы, схемы, рисунки занимающие страницу и более, помещаются в приложение, а небольшие – на страницах работы
7. Схема и рисунок подписываются снизу по центру, например (Рисунок 1. Название)
<b>6. Требования к оформлению формул</b>
1. Выделяются из текста в отдельную строку
2. Нумерация формул должна быть сквозной по всему тексту ВКР
3. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки
4. Ссылка в тексте на порядковые номера формул даются в круглых скобках, например, «в формуле (1)»
5. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле
<b>7. Требования к оформлению приложений</b>
1. Материал, дополняющий текст работы, допускается помещать в приложениях. Приложением может быть графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания алгоритмов и т.д.
2. Приложения используются только в том случае, если они дополняют содержание основных проблем исследования и носят справочный или рекомендательный характер
3. Характер приложения определяется автором работы самостоятельно, исходя из содержания
4. В тексте работы на все приложения должны быть сделаны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы
5. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова Приложение и имеет тематический заголовок
6. Приложения нумеруются арабскими цифрами, например, Приложение 2

**Оформление списка использованных источников** по ГОСТ – 7.0.100.2018. В списке используемой литературы приводятся: законодательные и нормативные документы, монографии, учебники и учебные пособия, научные публикации (из газет и журналов), интернет-ресурсы.

В список литературы включаются только источники, использованные при выполнении работы.

Очередность размещения источников в списке использованной литературы:

**1. Законодательные и нормативные акты**

В этом разделе вначале указываются законодательные акты в порядке очередности их принятия (Кодексы, Федеральные законы). Затем указываются подзаконные акты (Указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, приказы министерств и ведомств) и методические материалы (методические указания, методические рекомендации, разъяснения, письма и т.п.)

**2. Учебники, учебные пособия, монографии**

Источники размещаются строго в алфавитном порядке по фамилии автора, в случаях, когда работа выполнена коллективом авторов - в алфавитном порядке по названию работы.

**3. Статьи из периодической печати**

Статьи указываются строго в алфавитном порядке по фамилии авторов.

**4. Статистический и практический материал**

**5. Иностранная литература**

Указываются источники литературы на иностранных языках.

**6. Интернет-ресурсы**

Перечень использованных в работе источников из сети Интернет должен приводиться с указанием адреса сайта.

В список литературы должны включаться источники, изданные, как правило, за последние пять лет. Нумерация источников осуществляется нарастающим итогом.

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач  
Государственной итоговой аттестации**

*Фамилия, имя, отчество студента*

**тема выпускной квалификационной работы:** \_\_\_\_\_

**квалификация** (бакалавр, магистр, специалист) \_\_\_\_\_

*нужно указать*

**направление подготовки:** \_\_\_\_\_

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)  
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)**

Объём заимствований из общедоступных источников **считать допустимым/не  
допустимым**(указать)

**Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям<sup>1</sup>**

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	
2. Соответствие содержания теме	
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов	
4. Новизна	
5. Правильность расчетных материалов	
6. Возможности внедрения и опубликования работы	
7. Практическая значимость	
8. оценка личного вклада автора	

Недостатки работы: \_\_\_\_\_

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:  
ВКР установленным в ОПОП требованиям соответствует / частично соответствует  
/ не соответствует (*нужное подчеркнуть*)

Обобщенная оценка содержательной части  
выпускной квалификационной работы (*письменно*):

<sup>1</sup>

Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных профессиональных образовательных программах.

Научный руководитель:  
Полное наименование должности и основного места  
работы, ученая степень, ученое звание

Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Приложение  
к отзыву научного руководителя

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции <sup>2</sup>
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
.....		
n		

**РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу**

*Фамилия, имя, отчество студента*

тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

квалификация (магистр, специалист) \_\_\_\_\_  
*нужное указать*

направление подготовки: \_\_\_\_\_

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу) (представлена в Приложении Б к отзыву рецензента)**

**Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям**

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	
2. Соответствие содержания работы заявленной теме	
3. Полнота проработки вопросов	
4. Новизна	
5. наличие оригинальных разработок	
6. Качество анализа	
7. Практическая значимость и применимость результатов на практике	

**Достоинства содержательной части выпускной квалификационной работы:**

**Ошибки и недостатки содержательной части выпускной квалификационной работы:**

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям: ВКР установленным в ОПОП требованиям соответствует / частично соответствует / не соответствует (*нужное подчеркнуть*)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (*письменно*): \_\_\_\_\_

*Подпись* \_\_\_\_\_ *Расшифровка подписи*

Рецензент:

Полное наименование должности и основного места работы, ученая степень, ученое звание

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.