

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Брянский государственный университет  
имени академика И.Г. Петровского»

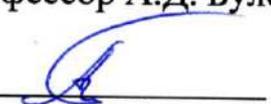
Естественнонаучный институт

Естественно-географический факультет

Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой,  
профессор А.Д. Булохов



*(подпись, расшифровка подписи)*

2 апреля 2018 г.

Методические рекомендации по подготовке к сдаче и сдаче итогового  
государственного экзамена

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)

Направленности программы (профили) – Биология, Химия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 5 лет

Брянск 2018

## Содержание

Пояснительная записка	2
1. Общие положения о Междисциплинарном государственном экзамене (МГЭ) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология, профиль - Химия	3
1.1. Цель и задачи государственного экзамена	3
2. Компетенции обучающегося, оцениваемые на МГЭ	3
3. Содержание разделов учебных дисциплин, выносимых на Государственный экзамен	4
<i>Раздел 1. Педагогика и методика преподавания профильных дисциплин</i>	4
<i>Раздел 2. Биологические науки</i>	5
<i>Раздел 3. Химические науки</i>	7
4. Содержание междисциплинарного государственного экзамена	10
5. Фонд оценочных средств приведены примерные вопросы по разделам дисциплин выносимые на Государственный экзамен и дана оценка сформированности компетенций по вопросам экзаменационного билета (Приложение 1)	11
6. Критерии оценки ответа выпускника	11
6.1. Примерная форма оценки экзаменатором государственного экзамена	11
7. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств и показатели сформированности компетенций при проведении междисциплинарного государственного экзамена по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профили Биология, Химия	14

### **1. Общие положения об итоговом государственном экзамене (ИГЭ) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология, профиль - Химия**

#### 1.1. Цели и задачи итогового государственного экзамена

**Цель** государственного итогового экзамена по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями) - установление соответствия уровня подготовленности обучающегося требованиям ФГОС ВО и выявлению уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения учебных дисциплин, учебных и производственных практик.

#### **Задачи государственного экзамена:**

1. Подтверждение результатов промежуточной аттестации по сформированности компетенций образовательной деятельности в содержании учебных дисциплин (модулей), учебных и производственных практик.
2. Определение уровня сформированности компетенций, выносимых образовательной программой на государственную итоговую аттестацию.
3. Установление степени общенаучной, общепрофессиональной, профильной подготовленности выпускников

Цель, задачи и содержание государственного экзамена реализуются через оценку уровня сформированности компетенций.

В результате сдачи государственного итогового междисциплинарного экзамена студент должен: **знать**, понимать и решать профессиональные задачи в области педагогической деятельности в соответствии с профилем подготовки;

**уметь** использовать современные методы и методики исследований по актуальным проблемам науки и образования для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты педагогической и научно-исследовательской деятельности;

**владеть** профессиональными навыками разработки педагогических технологий, планирования и организации экспериментальных исследований для решения образовательных и научно-исследовательских

задач в сфере профессиональной деятельности.

## **1.2. Компетенции ФГОС ВО, модули дисциплин и дисциплины, формирующие компетенцию и представление их в ГИА на итоговом государственном экзамене и защите ВКР**

**Выпускник-бакалавр во время итоговой государственной аттестации должен демонстрировать следующие сформированные профессиональные и специальные компетенции:**

### **- общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);
- способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);
- готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

### **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);
- готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);
- готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми документами сферы образования (ОПК-4);
- владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);
- готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);

### **профессиональные компетенции (ПК):**

- готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5);
- готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);
- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

### **специальные компетенции (СК):**

- способен формировать у обучающихся систему знаний об основных биологических понятиях, законах и явлениях, и об особенностях морфологии, физиологии, индивидуального развития, экологии, географического распространения растений и эволюции биологических объектов, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека (СК-1);
- способен формировать у обучающихся умения планировать, анализировать, оценивать и сопоставлять результаты лабораторного и полевого естественнонаучного исследования (СК-2);
- способен формировать у обучающихся систему знаний об основных химических и физических понятиях, законах, явлениях и процессах, свойствах и получении основных классов химических соединений, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека (СК-3);

- способен формировать у обучающихся навыки работы с химическим и физическим лабораторным оборудованием, постановки, анализа и оценки результатов эксперимента. (СК-4).

Оценка профессиональных компетенций у студентов-выпускников по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), направления подготовки (профили) Биология, Химия на итоговом государственном экзамене

<b>Компетенции ФГОС</b>	<b>Дисциплины</b>	<b>Представление и оценка в ИГА</b>
- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);	Философия, экономика, Социология	Оценивается на государственном экзамене
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования гражданской позиции (ОК-2);	История, Методика обучения и воспитания, Основы вожатской деятельности	Оценивается на государственном экзамене
- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);	Математика с основами статистики; Информатика и современные информационные технологии; Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике; Учебная практика ( по химической технологии)	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);	иностраный язык; Русский язык и культура речи	Оценивается на государственном экзамене
- способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личные различия (ОК-5);	Культурология; Педагогика	Оценивается на государственном экзамене
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);	Педагогика, Мотивационный тренинг; Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике; Учебная практика ( по химической технологии)	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР
- способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);	Методика обучения и воспитания; Основы вожатской деятельности; Правоведение	Оценивается на государственном экзамене
готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);	Физическая культура и спорт Общая физическая подготовка Спортивные игры	Оценивается на государственном экзамене
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);	Безопасность жизнедеятельности, Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	Оценивается на государственном экзамене
- готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению	Мотивационный тренинг ; Педагогика; Методика обучения экологии; Современные проблемы экологического образования ;	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР

профессиональной деятельности (ОПК-1);	Методика химического эксперимента; Организация школьной химической лаборатории Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике; Учебная практика ( по химической технологии)	
- способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);	Информатика и современные информационные технологии Психология Общая психология Возрастная психология Социальная психология Педагогика Методика обучения и воспитания Методика обучения биологии Методика обучения химии Основы вожатской деятельности Педагогическая психология с практикумом Производственная практика (педагогическая (летняя) ) Производственная практика (педагогическая)	Оценивается на государственном экзамене
- готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса (ОПК-3);	Психология Общая психология Возрастная психология Социальная психология Педагогика Педагогическая психология с практикумом Производственная практика (педагогическая (летняя) ) Производственная практика (педагогическая)	Оценивается на государственном экзамене
- готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми документами сферы образования (ОПК-4);	Нормативно-правовые документы сферы образования; Производственная (педагогическая) практика; Производственная практика (преддипломная)	Оценивается на государственном экзамене
- владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);	Русский язык и культура речи Профессиональная этика Методика обучения и воспитания Основы вожатской деятельности Производственная практика (педагогическая)	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР
- готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);	Методика обучения и воспитания Основы вожатской деятельности Безопасность жизнедеятельности Основы медицинских знаний и здорового образа жизни Производственная практика (педагогическая (летняя) ) Производственная практика (педагогическая)	Оценивается на государственном экзамене
- готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);	Педагогика, Психология ; Методика обучения и воспитания Методика обучения биологии Методика обучения химии Генетика Физика Общая биология Биология клетки (цитология, гистология) Молекулярная биология Эволюционная биология Введение в	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР

	<p>биотехнологию Ботаника Микробиология и вирусология Физиология растений Биогеография Анатомия и морфология Физиология человека и животных человека Биология размножения и развития Зоология Зоология позвоночных беспозвоночных Общая химия Неорганическая химия Аналитическая химия Физическая химия Органическая химия Биологическая химия Химическая технология Химия высокомолекулярных соединений Неорганический синтез Органический синтез Коллоидная химия Инновационные технологии в методике преподавания биологии Современные методы обучения биологии Строение вещества и основы квантовой химии Основы квантово-химических расчетов Химия окружающей среды Химический мониторинг Методика обучения экологии Современные проблемы экологического образования Фауна и животный мир Брянской области Морфология животных Антропология Экология человека и социальные проблемы Биология популяций Фитоценология Инновационные методы обучения химии Современные методы обучения химии Физиология высшей нервной деятельности Физиология функциональных систем Общая и прикладная экология Социальная экология и природопользование Прикладная морфология и физиология человека Организация исследовательской работы школьников по биологии человека Практикум по изготовлению микро- и макропрепаратов Практикум по изготовлению наглядных пособий по биологии Эволюция животного и растительного мира Филогения растений и животных Иммунология Молекулярные основы иммунитета Обработка результатов химического эксперимента Организация и обработка химического эксперимента Физические методы исследования Инструментальные методы анализа Избранные главы по химии Специальные главы химических наук Основы научных исследований в биологии Методы научных исследований в естественных науках Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)</p>	
<p>- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);</p>	<p>Информатика и современные информационные технологии Педагогика Инновационные технологии в образовании Методика обучения биологии Методика обучения химии Современные средства оценивания результатов обучения Инновационные технологии в методике преподавания биологии Методика организации исследовательской деятельности школьников по биологии Изготовление электрохимических приборов Внеурочная и внеклассная работа по биологии Изготовление наглядных пособий по химии Методика обучения</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР</p>

	<p>экологии Современные проблемы экологического образования Методика химического эксперимента Организация школьной химической лаборатории Методика решения задач по химии Методика составления и решения уравнений и задач по химии Инновационные методы обучения химии Современные методы обучения химии Методика натуралистической работы Методика организации школьного кабинета биологии Учебная практика (по получению первичных проф. умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков НИД (по химической технологии) Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)</p>	
<p>- способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности <b>(ПК-3)</b>;</p>	<p>Социология Педагогика Инновационные технологии в образовании Методика обучения и воспитания Методика обучения биологии Методика обучения химии Основы вожатской деятельности История химической науки История химических открытий Методика натуралистической работы Методика организации школьного кабинета биологии Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР</p>
<p>- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов <b>(ПК-4)</b>;</p>	<p>Педагогика Методика обучения биологии Методика обучения химии Современные средства оценивания результатов обучения Инновационные технологии в методике преподавания биологии Современные методы обучения биологии Методика организации исследовательской деятельности школьников по биологии Внеурочная и внеклассная работа по биологии Методика обучения экологии Современные проблемы экологического образования Инновационные методы обучения химии Современные методы обучения химии Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике; Учебная практика ( по химической технологии) Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР</p>
<p>- способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся <b>(ПК-5)</b>;</p>	<p>Педагогика, Инновационные технологии в образовании Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР</p>
<p>- готовностью к взаимодействию с</p>	<p>Педагогика, Профессиональная этика</p>	<p>Оценивается на</p>

участниками образовательного процесса (ПК-6);	Методика обучения биологии Методика обучения химии Инновационные технологии в методике преподавания биологии Современные методы обучения биологии История химической науки История химических открытий Изготовление наглядных пособий по химии Изготовление электрохимических приборов Инновационные методы обучения химии Современные методы обучения химии Производственная практика (преддипломная) Производственная (педагогическая) практика	государственном экзамене и защите ВКР
способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);	Педагогика Инновационные технологии в образовании Методика обучения биологии Методика обучения химии Основы вожатской деятельности Инновационные технологии в методике преподавания биологии Современные методы обучения биологии Методика организации исследовательской деятельности школьников по биологии Внеурочная и внеклассная работа по биологии Изготовление наглядных пособий по химии Изготовление электрохимических приборов Методика химического эксперимента Организация школьной химической лаборатории Инновационные методы обучения химии Современные методы обучения химии Методика натуралистической работы Методика организации школьного кабинета биологии Производственная практика (педагогическая) Производственная практика (преддипломная)	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР
- способен формировать у обучающихся систему знаний об основных биологических понятиях, законах и явлениях, и об особенностях морфологии, физиологии, индивидуального развития, экологии, географического распространения растений и эволюции биологических объектов, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека (СК- 1);	дисциплины модулей Зоология, Ботаника, Общая Биология, Биологии человека; Методика организации исследовательской деятельности школьников по биологии Внеурочная и внеклассная работа по биологии Фауна и животный мир Брянской области Морфология животных Биология популяций Фитоценология Физиология высшей нервной деятельности Физиология функциональных систем Общая и прикладная экология Социальная экология и природопользование Прикладная морфология и физиология человека Организация исследовательской работы школьников по биологии человека Практикум по изготовлению микро- и макропрепаратов Эволюция животного и растительного мира Филогения растений и животных Иммунология Основы научных исследований в биологии Методы научных исследований в естественных науках Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике; Производственная (педагогическая) практика	Оценивается на государственном экзамене и защите ВКР
способен формировать у	Генетика Эволюционная биология Введение в биотехнологию	Оценивается на

<p>обучающихся умения планировать, анализировать, оценивать и сопоставлять результаты лабораторного и полевого естественнонаучного исследования (СК-2);</p>	<p>Микробиология и вирусология          Физиология растений Физиология человека и животных Физиология высшей нервной деятельности          Физиология функциональных систем          Общая и прикладная экология          Социальная экология и природопользование Прикладная морфология и физиология человека          Организация исследовательской работы школьников по биологии человека          Практикум по изготовлению микро- и макропрепаратов Практикум по изготовлению наглядных пособий по биологии          Основы научных исследований в биологии          Методы научных исследований в естественных науках          Учебная практика ( по ботанике и зоологии); Учебная практика (по физиологии растений); Учебная практика по генетике;</p>	<p>государственном экзамене и защите ВКР</p>
<p>- способен формировать у обучающихся систему знаний об основных химических и физических понятиях, законах, явлениях и процессах, свойствах и получении основных классов химических соединений, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека (СК-3);</p>	<p>Физика, Дисциплины модуля          Химия; История химической науки          История химических открытий Строение вещества и основы квантовой химии          Основы квантово-химических расчетов          Химия окружающей среды Химический мониторинг Методика решения задач по химии          Методика составления и решения уравнений и задач по химии          Обработка результатов химического эксперимента          Организация и обработка химического эксперимента          Избранные главы по химии          Специальные главы химических наук          Учебная практика по химической технологии</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене</p>
<p>- способен формировать у обучающихся навыки работы с химическим и физическим лабораторным оборудованием, постановки, анализа и оценки результатов эксперимента. (СК-4).</p>	<p>Физика, Дисциплины модуля          Химия; Химия окружающей среды          Химический мониторинг Методика химического эксперимента          Организация школьной химической лаборатории          Обработка результатов химического эксперимента          Организация и обработка химического эксперимента          Физические методы исследования          Инструментальные методы анализа          Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Оценивается на государственном экзамене</p>

### 3. Содержание разделов учебных дисциплин, выносимых на междисциплинарный государственный экзамен

#### Раздел 1. Педагогика и методика преподавания профильных дисциплин

**Педагогика.** *Введение в педагогическую деятельность.* Общая характеристика педагогической профессии. Профессиональная деятельность и личность педагога. Общая и профессиональная культура педагога. Требования Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к личности и профессиональной компетентности педагога. Профессионально-личностное становление и развитие педагога.

*Общие основы педагогики.* Педагогика как наука, ее объект. Категориальный аппарат педагогики. Образование как общественное явление и педагогический процесс. Образование как целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества и государства. Взаимосвязь педагогической науки и практики. Связь педагогики с другими науками. Понятие методологии педагогической науки.

Методологическая культура педагога. Научные исследования в педагогике. Методы и логика педагогического исследования.

*Теория обучения.* Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса. Закономерности и принципы обучения. Анализ современных дидактических концепций. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Проблемы целостности учебно-воспитательного процесса. Двусторонний и личностный характер обучения. Единство преподавания и учения. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Государственный образовательный стандарт. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования. Методы обучения. Современные модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Авторские школы. Инновационные образовательные процессы. Классификация средств обучения.

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

*История педагогики и образования.* История педагогики и образования как область научного знания. Развитие воспитания, образования и педагогической мысли в истории мировой культуры. Ведущие тенденции современного развития мирового образовательного процесса.

*Социальная педагогика.* Социализация как контекст социального воспитания: стадии, факторы, агенты, средства, механизмы. Социальное воспитание как совокупность организации социального опыта, образования и индивидуальной помощи. Принципы, содержание, методика социального воспитания в воспитательных организациях (быта, жизнедеятельности и взаимодействия индивидуальных и групповых субъектов).

*Педагогические технологии.* Понятие педагогических технологий, их обусловленность характером педагогических задач. Виды педагогических задач. Проектирование и процесс решения педагогических задач. Общая характеристика педагогических технологий.

*Управление образовательными системами.* Понятие управления и педагогического менеджмента. Государственно-общественная система управления образованием. Основные функции педагогического управления. Принципы управления педагогическими системами. Школа как педагогическая система и объект управления. Службы управления. Управленческая культура руководителя. Взаимодействие социальных институтов в управлении образовательными системами. Повышение квалификации и аттестация работников школы.

*Психолого-педагогический практикум.* Решение психолого-педагогических задач, конструирование различных форм психолого-педагогической деятельности, моделирование образовательных и педагогических ситуаций. Психолого-педагогические методики диагностики, прогнозирования и проектирования, накопления профессионального опыта,

*Нормативно-правовое обеспечение образования.* Законодательство, регулирующее отношения в области образования. Права ребенка и формы его правовой защиты в законодательстве Российской Федерации. Особенности правового обеспечения профессиональной педагогической деятельности. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. Правовое регулирование отношений в системе непрерывного образования и правовой статус участников образовательного процесса. Основные правовые акты международного образовательного законодательства. Соотношение российского и зарубежных законодательств в области образования. Нормативно-правовое обеспечение модернизации педагогического образования в Российской Федерации.

**Педагогическая психология.** Предмет и задачи педагогической психологии. Понятие учебной деятельности. Психологическая сущность и структура учебной деятельности. Проблема соотношения обучения и развития. Психологические проблемы школьной отметки и оценки. Психологические причины школьной неуспеваемости. Мотивация учения. Психологическая готовность к обучению. Психологическая сущность воспитания, его критерии. Педагогическая деятельность: психологические особенности, структура, механизмы. Психология личности учителя. Проблемы профессионально-психологической компетенции и профессионально-личностного роста. Учитель как субъект педагогической деятельности.

*Социальная психология.* Предмет социальной психологии. Теоретические и прикладные задачи социальной психологии. Группа как социально-психологический феномен. Феномен группового давления. Феномен конформизма. Групповая сплоченность. Лидерство и руководство. Стадии и уровни развития группы. Феномен межгруппового взаимодействия. Этнопсихология. Проблемы личности в социальной психологии. Социализация. Социальная установка и реальное поведение. Межличностный конфликт.

### *Основы специальной педагогики и психологии*

Предмет, цели, задачи, принципы и методы специальной психологии. Специальная психология как наука о психофизиологических особенностях развития аномальных детей, закономерностей их психического развития в процессе воспитания и образования.

Категории развития в специальной психологии. Психическое развитие и деятельность. Понятие аномального развития (дизонтегенеза). Параметры дизонтегенеза. Типы нарушения психического развития: недоразвитие, задержанное развитие, поврежденное развитие, искаженное развитие, дисгармоничное развитие. Понятие "аномальный ребенок". Особенности аномального развития, отрасли специальной психологии – олигофренопсихология, тифлопсихология, сурдопсихология, логопсихология, психология детей с задержкой психического развития, нарушениями опорно-двигательного аппарата, психология детей дошкольного возраста с аномалиями развития.

Предмет, цели, задачи, принципы и методы специальной педагогики. Основные категории специальной педагогики. Воспитание, образование и развитие аномальных детей как целенаправленный процесс формирования личности и деятельности, передачи и усвоения знаний, умений и навыков, основное средство подготовки их к жизни и труду. Содержание, принципы, формы и методы воспитания и образования аномальных детей. Понятия коррекции и компенсации. Социальная реабилитация и социальная адаптация.

Основные отрасли специальной педагогики: тифлопедагогика, сурдопедагогика, олигофренопедагогика, логопедия, специальная дошкольная педагогика.

**Теория и методика обучения биологии.** Методика обучения биологии как наука. Предмет и задачи методики обучения биологии. Основные этапы развития отечественной методики обучения биологии. Система биологического образования в современной школе. Федеральный базисный учебный план основного общего образования по биологии. Учебные планы для среднего (полного) общего образования по биологии: базисное и профильное обучение.

Учебно-воспитательные задачи обучения биологии. Основные принципы содержания и структура школьного курса биологии. Государственный образовательный стандарт по биологии. Основные требования к обязательному минимуму содержания биологического образования. Содержание общего биологического образования. Особенности содержания профильного обучения.

Особенности современного биологического образования. Инновационные подходы к обучению биологии в условиях интегрированного и глобально-ориентированного образования. Межпредметные связи биологии с предметами естественнонаучного и гуманитарного цикла. Интеграция естественнонаучных и гуманитарных знаний. Модели интеграции.

Методы обучения биологии. Развитие методов и методических приемов. Активные методы обучения биологии: проблемный, частично-поисковый, исследовательский подходы.

Формы обучения биологии: урок, лабораторное занятие, экскурсия, практическая работа. Современные педагогические технологии в обучении биологии. Элективные курсы. Внеклассная работа, виды и особенности содержания.

Частные методики обучения биологии. Программы и учебники по биологии. Содержание и методика изучения разделов «Растения», «Бактерии», «Грибы», «Животные», «Человек», «Общая биология». Особенности пропедевтического курса «Естествознание». Экологическое образование и воспитание учащихся в процессе обучения биологии.

Организация пришкольного участка в современных условиях. Биоэкологическая оценка состояния ландшафта. Составление проекта пришкольного участка. Подбор растений для пришкольного участка с учетом экологии. Методика организации работ учащихся на пришкольном участке. Материальная база обучения биологии. Современные требования к оснащению кабинета биологии.

*Аудиовизуальные технологии обучения.* Интерактивные технологии обучения. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий. Типология учебных аудио-, видео- и компьютерных пособий и методика их применения. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.

*Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.*

Основные понятия и определения предметной области – информатизация образования. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании. Информационные и коммуникационные технологии в реализации информационных и информационно-деятельностных моделей в обучении. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.

Методы анализа и экспертизы для электронных программно-методических и технологических средств учебного назначения. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.

**Теория и методика обучения химии.** Основы дидактики химии; содержание и структура школьных программ и учебников; вопросы частных методик, относящихся к основным темам школьного курса; различные подходы к изучению основных тем школьного курса химии; методы организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся; таксономия учебных задач; новые принципы и методы обучения;

методы диагностики знаний учащихся; анализ учебников и методической литературы по химии; организация учебной деятельности учащихся, разработка планов и конспектов занятий.

Современные средства оценивания результатов обучения. **Виды, формы и организация контроля качества обучения. Оценка, ее функции.**

**Развитие системы тестирования в России и за рубежом. Психолого-педагогические аспекты тестирования. Понятие теста. Виды тестов. Формы тестовых заданий. Компьютерное тестирование и обработка результатов. Интерпретация результатов тестирования. Другие средства оценивания (рейтинг, мониторинг); накопительная оценка («портфолио»).**

Единый государственный экзамен, его содержание и организационно-технологическое обеспечение. Контрольно-измерительные материалы.

## **Раздел 2. Биологические науки**

**Ботаника с основами фитоценологии.** Анатомия и морфология растений. Организация типичной растительной клетки. Классификация и строение растительных тканей. Зародыш и проросток как начальные этапы онтогенеза цветковых растений. Корень и корневая система. Побег и система побегов. Воспроизведение и размножение растений: вегетативное размножение, спороношение, половой процесс. Семенное размножение. Общая схема цикла воспроизведения у цветковых. Происхождение цветка. Плоды. Способы распространения. Экологические группы и жизненные формы растений. Возрастные и сезонные изменения.

Систематика. Цианобактерии. Роль в биосфере. Царство грибов. Особенности строения, способы питания, размножения, принципы классификации. Отделы грибов, основные классы и порядки. Низшие растения. Водоросли: классы и порядки. Экология водорослей. Лишайники как симбиотические организмы. Принципы классификации. Высшие растения. Отделы: Мохообразные, Риниофиты, Плауновидные, Хвощевые, Папоротниковидные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения. Отдел Голосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения. Классы, порядки, основные семейства. Отдел Покрытосеменные. Принципы номенклатуры. Классы, порядки, основные семейства.

Понятие фитоценоза. Состав и структура фитоценозов. Ценопопуляции растений. Влияние растительности на среду. Динамика фитоценозов: циклическая изменчивость, сукцессии. Классификация и ординация растительности.

**Биогеография.** Предмет и задачи биогеографии. Понятие ареала. Типология ареалов. Динамика их границ и структура. Расселение видов. Экологический и систематический викариат. Космополиты, нео- и палеоэндемики, реликты, автохтоны и иммигранты. Понятия флоры и фауны, принципы их выделения. Флористическое и фаунистическое районирование суши. Флора и фауна материковых и островных территорий. Характеристика флористических и фаунистических царств. Основные показатели структуры растительности и населения животных. Зональные, азональные и интразональные типы растительности. Биогеографическая характеристика основных биомов суши. Биогеография и реконструкция флоры и фауны.

**Микробиология.** Специфичность прокариотной клетки и методов ее изучения. Деление, размножение, культивирование микроорганизмов. Систематика: группы архей и группы бактерий. Типы питания бактерий. Метаболизм. Способы обеспечения энергией - брожение, аэробное дыхание, анаэробное дыхание, фотосинтез, хемосинтез. Биосинтетические процессы: ассимиляция CO<sub>2</sub> автотрофами и гетеротрофами. Циклы рибулезобифосфатный и трикарбоновых кислот – источники метаболитов. Азотный обмен. Синтез биополимеров. Влияние факторов внешней среды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы. Взаимодействие с растениями, животными, человеком. Вирусы. Бактериофаги. Микроорганизмы и эволюционный процесс. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими производствами на базе микроорганизмов.

**Физиология растений.** Особенности структуры и метаболизма растений по сравнению с животными. Синтетические способности растений. Физиология растительной клетки. Симбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий. Уникальная роль процесса фотосинтеза на Земле. Образование энергии при фотофизических и фотохимических процессах фотосинтеза. Ассимиляция CO<sub>2</sub> в цикле Кальвина. Подача CO<sub>2</sub> у C<sub>3</sub>- и C<sub>4</sub>- растений и образование метаболитов. Дыхание растений как источник энергии и ассимилятов. Водный режим клетки и целого растения. Минеральное питание. Поглощительная, проводящая и синтетическая роль корневой системы. Передвижение веществ. Донорно-акцепторные взаимоотношения и транспорт ассимилятов. Физиология роста. Меристемы. Фитогормоны. Периодичность роста. Покой. Движение растений. Физиология развития: механизмы прорастания семян, перехода к цветению, старению, опаданию. Явление яровизации, фотопериодизма. Фитохромная система. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Интеграция физиологических процессов и ее связь с продуктивностью растений. Культура тканей и клеток. Использование ее в селекции и биотехнологии. Гибридизация клеток. Генная инженерия.

**Биология клетки.** Клеточный и тканевой уровень организации животных и человека. Основные типы тканей: эпителиальная, ткани внутренней среды, мышечная, нервная. Клетки и межклеточное вещество. Изменения тканей в онто- и филогенезе. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Функциональная морфология тканей, межклеточные и межтканевые взаимодействия. Гистогенез и регенерация тканей.

Периоды эмбрионального развития. Взаимосвязь онто- и филогенеза в процессе развития. Основные черты развития анамний и амниот. Адаптация к условиям окружающей среды в процессе развития. Формирование систем органов в эмбриональный период. Становление функциональных систем в процессе развития. Особенности пренатального развития человека. Формирование и функционирование системы мать-плод. Взаимодействие клеток, тканей и органов в процессе развития. Гистогенез, органогенез, системогенез. Причины аномалий в развитии тканей и органов.

**Цитология.** История и методы изучения клетки. Основы клеточной теории. Общность строения клеток прокариот и эукариот. Морфологические особенности клеток в связи с выполняемыми функциями. Структурные компоненты клеток. Молекулярные особенности организации, взаимосвязь между строением, химической организацией и физиологическими функциями клеток и внутриклеточных структур. Клеточный цикл и деление клеток - митоз и мейоз. Норма и патология. Гены и генетический код. Биосинтез белка. Система энергообеспечения клетки. Фотосинтез в клетках растений. Принципы регуляции размножения и злокачественный рост. Развитие половых клеток у животных, человека и семенных растений. Двойное оплодотворение у семенных растений.

**Анатомия и морфология человека.** Строение и возрастные изменения органов и их систем: опорно-двигательная, сердечно-сосудистая, нервная, пищеварительная, дыхательная, мочевыделительная, эндокринная, репродуктивная системы, система кожных покровов. Макро- и микроскопическое строение органов. Влияние факторов среды на анатомическую изменчивость организма человека. Филогенез органов и их систем.

**Физиология человека и животных.** Уровни организации живого организма. Молекулярные механизмы физиологических процессов. Ферменты, биологически активные вещества. Цитофизиология. Функции основных систем организма. Восприятие, переработка и передача информации. Регуляция функций и системы обеспечения гомеостаза. Иммунитет. Закономерности интегративной деятельности мозга. Механизмы памяти. Эмоции и мотивации. Обучение, речь, мышление. Физиология поведения: физиологические основы целенаправленного поведения, формы поведения, функциональное состояние и поведение, индивидуальные различия. Коммуникативное поведение. Экологическая физиология: взаимодействие организма и среды. Климатогеографические и социальные факторы среды. Адаптация организма к различным условиям. Стресс и адаптация, возраст и адаптация.

**Зоология.** Зоология как система наук о животных и основные вехи ее истории. Значение зоологии для теоретической биологии и развития прикладных отраслей хозяйства. Животные в составе органического мира. Отличительные особенности царства животных. Значение животных в биогенном круговороте веществ в биосфере. Разнообразие животного мира. Современная система животного мира. Экологическая система животных. Уровни организации и планы строения животных, их функциональные особенности, развитие и экологическая приспособленность. Экологическая радиация таксонов. Значение в природе и жизни человека. Основы зоологической систематики. Одноклеточные и многоклеточные. Особенности организации. Обзор типов. Происхождение, эволюция, значение. Обзор типов низших и высших многоклеточных. Тип хордовых и его принципиальные отличия от беспозвоночных животных. Низшие хордовые животные. Высшие хордовые – позвоночные животные. Классы круглоротых, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Особенности строения. Пути приспособления к жизни на суше. Эволюция, разнообразие и значение позвоночных животных.

**Генетика.** Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития. Методы генетических исследований. Материальные основы наследственности. Механизмы размножения прокариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Цитологические основы полового размножения. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Наследование при взаимодействии генов. Генетика пола. Сцепление генов. Нехромосомное наследование. Особенности генетического анализа у микроорганизмов. Изменчивость, ее причины и методы изучения. Мутационная изменчивость, классификация. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Модификационная изменчивость. Природа гена. Эволюция представлений о гене. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип и фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза. Генетика популяций и генетические основы эволюции. Популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики. Генетические основы селекции. Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.

**Молекулярная биология.** Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Важнейшие достижения. Методы молекулярной биологии. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация, определение нуклеотидных последовательностей ДНК и РНК, химический синтез генов. Создание искусственных генетических программ. Структура геномов про- и эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Гомеозисные гены. Неядерные геномы. ДНК митохондрий и хлоропластов. Сателлитная ДНК. ДНК-содержащие вирусы и фаги. Банки нуклеотидных последовательностей, программа “Геном человека”. Геномная дактилоскопия. Генетически детерминируемые болезни. Подвижные генетические элементы и эволюция геномов. Структура хроматина. Полиморфизм ДНК. Репликация различных ДНК и ее регуляция. Теломерные последовательности ДНК. Повреждения и репарация ДНК. Структура транскриптов и регуляция транскрипции у про- и эукариот. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды.

Рибозимы. Обратная транскрипция. РНК-содержащие вирусы. Молекулярные основы канцерогенеза. Онкогены. Связь структуры и функции белков. Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем. Молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла. Программируемая клеточная гибель.

**Биотехнология.** Биотехнология получения первичных (незаменимых аминокислот, витаминов, органических кислот) и вторичных метаболитов (антибиотиков, стероидов). Научные принципы обеспечения сверхпродукции. Перспективные источники углерода, азота и ростовых факторов. Биотехнология получения и использования ферментов. Имобилизованные ферменты. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Биосенсоры для мониторинга. Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков (инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.). Получение трансгенных растений и животных. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Повышение устойчивости растений к различным факторам. Клеточная инженерия. Культура эукариотических клеток животных. Производство моноклональных антител. Получение, культивирование и гибридизация протопластов. Создание искусственных ассоциаций клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки. Технология получения гибридом. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Тотипотентность растительных клеток. Экологическая биотехнология. Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков).

**Теория эволюции.** История эволюционных идей в развитии естественных наук. Учение Ж.Б. Ламарка. Ч. Дарвин и основные положения дарвинизма. Концепция естественного отбора. Монофилетическая теория видообразования. Судьба дарвинизма. Неоламаркизм и генетический антидарвинизм и их причины. Синтетическая теория эволюции как возрождение и обогащение дарвинизма. Современные проблемы эволюционной теории. Генетические основы эволюции. Микроэволюция. Популяция как единица микроэволюции. Факторы, изменяющие генофонд популяций. Генетико-автоматические процессы. Результаты микроэволюции. Изоляция и ее роль в эволюции. Формы естественного отбора. Результаты отбора при разных формах элиминации. Вид и его критерии. Развитие понятия вида в биологии. Структура вида. Понятие политипического вида. Биологические виды. Пути видообразования: географическое и экологическое. Гибридогенное видообразование и сетчатая эволюция. Макроэволюция и ее связь с микроэволюцией. Современные точки зрения. Дивергенция, конвергенция и параллелизмы. Происхождение таксонов. Моно- и полифилия. Системные подходы к проблемам макроэволюции. Морфологические закономерности эволюции. Эволюция онтогенеза: история вопроса и современные взгляды. Пути биологического прогресса. Проблемы вымирания. Проблемы направленности эволюционного процесса. Современные гипотезы происхождения жизни. Антропогенез. Этапы становления человека. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человечества. Антропогенное влияние на ход эволюционного процесса.

**Общая экология.** Основные этапы развития экологической науки. Структура и задачи современной экологии. Среда и экологические факторы. Законы их действия на организмы. Основные пути воздействия организмов на среду обитания. Адаптивные стратегии видов в разных средах обитания. Жизненные формы. Адаптивные ритмы. Принципы экологических классификаций. Биотическая среда. Типы взаимосвязей организмов, их экологическое и эволюционное значение. Популяции. Системные свойства. Структура и динамика. Генеалогические, экологические и информационные связи. Законы роста популяций. Зависимость от плотности. Механизмы гомеостаза. Колебательные циклы. Биоценозы. Принципиальные черты надорганизменных систем. Структура сообществ. Видовое разнообразие. Концепция экологической ниши. Роль трофических отношений и конкуренции в устойчивости сообществ. Мутуалистические связи в сообществах. Механизмы регуляции численности популяций в биоценозах. Законы экологической сукцессии. Специфика островных биоценозов. Экосистемы и биогеоценозы. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Проблемы биологической продуктивности. Деструкционные блоки экосистем, их структура и значение. Биологический круговорот веществ как основа стабильности. Дигрессии в биогеоценозах и их причины. Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Основные геохимические функции жизни. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Экология как научная основа рационального природопользования и охраны природы

**Социальная экология и природопользование.** Экологические и социальные особенности человека. Экологическая история человечества. Биологическая и социальная специфика демографии человека. Демографические проблемы и пути их решения, демографические перспективы. Противоречивое развитие биосферы и антропосферы, порождаемые этим глобальные экологические проблемы, формы их разрешения. Концепция устойчивого развития общества и природы как путь предотвращения экологического кризиса на Земле. Роль школы, учителя и педагогических вузов в обеспечении всеобщей экологической грамотности, формировании экологической этики и экологического мировоззрения в XXI веке.

Экология как научная основа рационального природопользования. Природные ресурсы, их классификация. Анализ и регулирование природной среды. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг. Теоретические основы охраны природы. Краткая история развития охраны природы в России. Современные проблемы охраны природы. Принципы рационального использования и охраны основных

природных ресурсов: атмосферы, вод, недр, почв, растительного и животного мира. Охрана ландшафтов. Организация охраны природы в России: законодательство, органы управления, общественные движения, международное сотрудничество. Эколого-природоохранное образование в средних образовательных учреждениях: школах, лицеях, колледжах, училищах. Содержание, организация, методы.

### **Раздел 3. Химические науки**

**Общая химия.** Основные химические понятия: атом, молекула, элемент, простое вещество, сложное вещество. Химическая формула. Химическая реакция. Классификация и номенклатура химических соединений. Законы стехиометрии. Электронное строение атома. Периодический закон и система Д.И. Менделеева. Химическая связь. Координационные соединения. Их роль в биологии.

Формы организации вещества. Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика в приложениях к биологическим системам. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Вода. Дисперсные системы. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос, криоскопия, эбулиоскопия. Способы выражения состава растворов. Электролитическая диссоциация. Ионы. Ионное произведение воды. Водородный показатель, рН. Буферные системы в живых организмах. Обменные и окислительно-восстановительные процессы. Гидролиз. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия металлов. Биокоррозия. Коллоидно-дисперсные системы. Растворы высокомолекулярных соединений. Значение коллоидов в биологии. Химия биогенных элементов: неметаллов IV-VII главных подгрупп, металлов I-III главных подгрупп. Биогенные элементы побочных подгрупп Периодической системы. Радиоактивные элементы.

**Неорганическая химия.** Химия элементов. Характеристики и основные химические соединения элементов в основных группах (VII A - I A) и их подгруппах. Группы элементов типа Б.

Общая характеристика металлов. Триады железа и платины (VIII группа). Лантаниды и актиниды. Основные методы синтеза и очистки неорганических соединений.

**Органическая химия.** Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Теория химического строения органических веществ, понятия об изомерии и гомологии. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их характеристика. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением. Водородная связь, роль в структурировании биополимеров. Взаимное влияние атомов в молекуле: индукционные и мезомерный эффекты. Классификация органических реагентов и реакций.

Строение, номенклатура, свойства, биологическая роль разных органических соединений. Загрязнение среды и трансформация в природе. Ациклические углеводороды. Алканы, алкены. Алкадиены и алкины. Природные полимеры. Изопреновое звено в природных соединениях. Галогеноалканы. Спирты. Роль в обмене веществ. Альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения в природе и их биологическая роль. Карбоновые кислоты. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран. Роль дикарбоновых кислот в обмене веществ. Оксикислоты, их свойства как бифункциональных соединений. Оксикислоты в природе. Аминокислоты. Пептиды и пептидная связь. Белки и их биологическая роль. Углеводы. Моносахариды: строение, изомерия (структурная и конформационная), химические свойства. Дисахариды. Олигосахариды в природе. Полисахариды, строение и функции. Крахмал, гликоген, целлюлоза, их распространение в природе и биологическая роль. Ароматические соединения. Правила ориентации. Фенолы. Ароматические альдегиды и кетоны. Ароматические амины. Азо- и диазосоединения. Ароматические соединения с конденсированными и неконденсированными ядрами, их биологическое значение. Гетероциклические соединения. Пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Их строение и свойства. Природные соединения: гемоглобин, хлорофилл, пигменты желчи. Биологически активные соединения: алкалоиды, витамины группы В. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания. Пуриновые алкалоиды. Нуклеозиды и нуклеотиды. Полинуклеотиды.

**Аналитическая химия.** Метрологические основы химического анализа, теория и практика пробоотбора, типы реакций и процессов в аналитической химии, кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции, методы выделения, разделения и концентрирования, гравиметрический, титриметрические, кинетические, электрохимические и спектроскопические методы анализа, основные объекты анализа.

**Физическая химия.** Предмет и задачи курса как теоретических основ современной химии и химической технологии, основы химической термодинамики, растворы, фазовые равновесия, химическое равновесие, поверхностные явления, необратимые процессы, химическая кинетика, катализ, электрохимия, строение и свойства молекул, межмолекулярные взаимодействия, современная теория химического строения молекул, строение конденсированных фаз.

**Коллоидная химия.** Молекулярные взаимодействия и особые свойства поверхностей раздела фаз, адсорбционные слои, их влияние на свойства дисперсных систем, дисперсные системы, их свойства, органическая устойчивость дисперсных систем.

**Химия высокомолекулярных соединений.** Полимеры, их разнообразие и химические особенности; важнейшие представители природных и синтетических высокомолекулярных веществ, макромолекулы и их

поведение в растворах, полимерные тела; структурные характеристики, химические свойства и химические превращения полимеров; синтез полимерных материалов и аспекты их практического использования.

**Биологическая химия.** Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Методы биохимических исследований. Химический состав организмов. Потребность различных организмов в химических элементах. Обмен веществ и энергии в живых системах. Характеристика основных классов органических соединений, представленных в природе, их биологическая роль. Функциональная биохимия субклеточных структур. Белки: состав, структура, свойства, функции. Ферменты, коферменты: структура, свойства, классификация. Механизмы действия ферментов, регуляция их активности, области практического использования. Витамины: потребность в них человека и животных; классификация и роль в обмене веществ. Антивитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды, механизмы их действия. Нуклеиновые кислоты. Структура и функции ДНК и РНК. Распад нуклеиновых кислот. Механизм биосинтеза (репликации) ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Обмен белков. Распад белков и обмен аминокислот как источники возникновения биологически активных соединений. Пути и механизмы синтеза белков в природе. Матричная система биосинтеза белков. Строение и модели работы рибосом. Фолдинг полипептидов. Углеводы: структура, функции и пути обмена в организме. Механизм первичного биосинтеза углеводов и его энергетическое обеспечение. Липиды: классификация, структура и функции, их роль в построении биологических мембран. Обмен триглицеридов, фосфолипидов, гликолипидов и стеридов. Биологическое окисление и его сопряжение с фосфорилированием, возможные механизмы биосинтеза АТФ. Пероксисомы и системы микросомального окисления. Водный и минеральный обмен. Гормоны: структура, функции, механизмы действия, применение. Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ.

#### **4. Содержание интегрального государственного экзамена по биологии**

Содержание государственного экзамена имеет комплексный характер, охватывает дисциплины образовательной программы: базовая часть Блок Б.1; Б1.В – Вариативная часть; Б1.В.ОД – Обязательные дисциплины.

Билеты на государственном экзамене отражают его структуру и состоят из трех вопросов, формирующих общепрофессиональные и профессиональные и специальные компетенции – по одному из дисциплин базовой, вариативной и выборной частей.

**Экзаменационный билет** содержит два вопроса из программы государственного экзамена, ориентированного на установление соответствия уровня подготовленности выпускника тем или иным требованиям к профессиональной подготовке академического бакалавра.

Третий вопрос билета сформулирован в соответствии с профилем Биология и Химия и представлен в виде практического задания.

Вопросы государственного экзамена разработаны в системе требований компетентностного подхода, что позволяет оценить сформированности конкретной компетенции государственной итоговой аттестации.

#### **5. Фонд оценочных средств приведены примерные вопросы по разделам дисциплин выносимые на Государственный экзамен и дана оценка сформированности компетенций по вопросам экзаменационного билета (Приложение 1)**

Для оценки показателей сформированности компетенций в проведении междисциплинарного государственного экзамена по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология и профиль Химия, составлен фонд оценочных средств. Для каждого экзаменационного билета указаны компетенции и требования к выпускнику (знать, уметь, владеть) при ответе на экзаменационный билет.

#### **6. Критерии оценки ответа выпускника**

1. Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой профессии, проявившем творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.

2. Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе профессиональной деятельности.

3. Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий знаниями для их устранения.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту при получении «2» по какому-нибудь вопросу экзаменационного билета, а также обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 6.1. Примерная форма оценки экзаменатором государственного экзамена

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетв орительн о	Неудовле творител ьно
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой				
Умение выполнять задания, предусмотренные программой				
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой				
Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Педагогическая ориентация (культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию)				
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция выпускника)				
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса				
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность				
Общая оценка				

## 7. Учебно-методическое обеспечение Государственного экзамена

### *Рекомендуемая литература*

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014.

Подласый И.П. Педагогика. – М.: Юрайт, 2012..

Загвязинский В.И. Педагогика: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования /В.И. Загвязинский, И.Н. Емельянова; под ред. В.И. Загвязинского М.: Издательский центр «Академия», 2011.

Коджаспирова Г.М. Педагогика. – М.: ГАРДАРИКИ, 2009.

Педагогика/ В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 2009.

Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. – СПб.: КАРО, 2008.

Фундаментальное ядро содержания общего образования / Под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 5-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2014.

Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение/ Под ред. Л.М. Митиной. – М.: Академия, 2005.

Белясова Н.А.. Биохимия и молекулярная биология. Изд. Минск, Книжный дом, 2004.

Блинов Н.П. Основы биотехнологии. – Спб.: Наука, 1995.

Биологическая экология / Автор-составитель А.С. Степановских. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ, 2009.

Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. М.: «Академия», 2013.

- Биотехнология: учебник / ред. Е. С. Воронин. СПб.: ГИОРД, 2008.
- Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высш. Школа, 1981. newlibrary.ru info[dog]newlibrary.ru
- Волькенштейн М.В. Биофизика. М.: «Лань», 2008.
- Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. 4-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
- Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: «Дрофа», 2007.
- Глеба Ю.Ю., Сытник К.М. Клеточная инженерия растений – Киев: Наукова думка, 1984.
- Гистология, цитология и эмбриология. Под ред. Ю. И. Афанасьева М.: Медицина, 2011.
- Еленевский, А.Г., Тихомиров В.Н., Соловьева М.П. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений. Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. Изд. 3-е, испр. – М.: Академия, 2004.
- Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А., Основы биотехнологии. М. Академия, 2006.
- Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: «Дрофа», 2005.
- Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. и др. Биотехнология: теория и практика М. Оникс, 2009.
- Зитте П., Вайлер Э.В., Кадейрат Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Клеточная биология, Анатомия и морфология растений. Учебник для вузов. 35-изд. Т.1. М.: Академия, 2007.
- Зитте П., Вайлер Э.В., Кадейрат Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Физиология растений. Учебник для вузов. 35-изд. Т.2. М.: Академия, 2007.
- Зитте П., Вайлер Э.В., Кадейрат Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Эволюция и систематика. Учебник для вузов. 35-изд. Т.3. М.: Академия, 2007.
- Зитте П., Вайлер Э.В., Кадейрат Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Экология. Учебник для вузов. 35-изд. Т.4. М.: Академия, 2007.
- Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: Учеб. Для студ. Высш. Учеб. Завед. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010.
- Иорданский Н. Н. Эволюция жизни. М.: Академия, 2001.
- А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. Молекулярная биология. Изд. М., Академия, 2005
- Красноперва Н.А. Возрастная анатомия и физиология М.: Владос, 2012.
- Куркепина М.М., Ожигова А.П., Никиина А.А. Анатомия человека М. : Владос, 2010.
- Кузнецов С.Л. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб. Пособие для мед. Вузов М.:Мед. Информ. Агенство, 2014.
- Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология. М.: Мед. Информ. Агенство, 2009.
- Лукашов В.В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
- Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А Биологическое разнообразие. М., 2004.
- Лобашов М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции. М. Просвещение, 1979.
- Марков М.В. Популяционная экология. М.: Тов. Науч. Изд. КМК, 2012.
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. Для мед. Вузов / под ред.А .А.Воробьева. – 2-е изд. ,испр.и доп. – М. : Мед. Информ.агенство, 2006. – 704 с. [Электронный ресурс] : / Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210495>
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности // Уфа. Гилем, 2012.
- Общий курс физиологии человека и животных: учебник: в 2 т. [Электронный ресурс] : / под ред. А.Д. Ноздрачева. М.: Высш. Шк., 2005. . Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210495>
- Пехов А.П. Биология с основами экологии: Учебник. 7-е изд., стер.- СПб.: Издательство «Лань», 2007.
- Передельский Л. В., Коробкин В. И., Приходченко О. Е. Экология: Учебник для вузов. М.: Проспект, 2006
- Примроуз С., Тваймен Р. Геномика: Роль в медицине. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
- Пономарева И.Н. Общая экология: учебное пособие М.: Мой учебник, 2005.
- Северцов А.С. Теория эволюции. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 380 с. – URL: <http://www.alleng.ru/d/bio/bio060.htm> (дата обращения 2014 г.)
- Сидоров В.А. Биотехнология растений. — Киев, 1990.
- Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика: Учебник для ВУЗов. – М.: Финансы и статистика, 2009.
- Степанов В.М. Молекулярная биология. Структура рибосом и биосинтез белка. М.:1986.
- Столяренко и др. Антропология М.: 2008
- Студеникина Т.М., Слуква Б.А. Эмбриология. – Мн.: Харвест, 2009
- Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: ВЛАДОС, 2002.
- Физиологии человека и животных (ред. А.Д. Ноздрачев). Кн. 1,2. М.: Высшая школа, 1991.

Харисанова Е.Н., Переревозчиков И.В. Антропология М. Высшая школа 2002

Эдвард Э. Рупперт. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты : учебник для студ. Вузов : в 4 томах. Пер. с англ. М. : Издательский центр «Академия», 2012.

Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение (дарвинизм). – М.: Высшая школа, 2006. – 310 с. – URL: <http://www.twirpx.com/file/20781/> (дата обращения 2014 г.)

Анализ социально-экономических факторов, влияющих на состояние биологического разнообразия // Подготовительная фаза проекта ГЭФ «Сохранение биологического разнообразия России» (Приложение № 1). М.: ПАИМС, 1995. 288 с.

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. М.: Экос-информ, 1996. 12 с.

Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. – Брянск: ЗАО «Издательство «Читай-город», 2004. – 2004 с. – 272 с.

Красная книга России: правовые акты. – М., 2003. – 148 с.

Красная книга РСФСР. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 592 с.

Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2001. 76 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения: Учебное пособие. – Уфа: РИО БашГУ, 2004. 124 с.

### **Интернет ресурсы**

[http://w-ww.rnarsu.ru/bhf/ecology/index\\_mult.htm](http://w-ww.rnarsu.ru/bhf/ecology/index_mult.htm)

Сайт популяционно-онтогенетического направления экологии растений.

<http://www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookropecol.html>

Сайт посвящен популяционной экологии растений и животных. Основные термины и понятия. Рост популяций.

<http://ipmworld.umn.edu/chapters/ecology.html>

Сайт «Введение в популяционную экологию», созданный Е. В. Radcliffe.

<http://www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookDiversity6.html>

Рассматриваются проблемы биологического разнообразия семенных растений.

Ресурсы по систематике растений и растительным таксонам:

<http://www.plantarum.ru>

Ресурсы по разделам ботаники: <http://botany.ru>; <http://geobotany.narod.ru>.

Ботаника [botany.pp.ru](http://botany.pp.ru)

[www.ebio.ru](http://www.ebio.ru). (ботаника)

Электронные ресурсы по физиологии человека

[humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm](http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm) Электронный учебник по биологии человека, раздел Физиология

[download-book.ru](http://download-book.ru)/Бесплатная электронная медицинская библиотека.

Информационные технологии, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем :

электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для обучающихся.

Научно-образовательные ресурсы электронно-библиотечных систем: [ЭБС «Университетская библиотека онлайн»](#); [ЭБС издательства «Лань»](#);

используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Developer Network Academic Alliance (MSDNAA);

операционные системы Windows Server Enterprise 2008 Release 2, Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional (программные средства): Access, Excel, Outlook, PowerPoint, Publisher, Word).

**Фонд оценочных средств и показатели сформированности компетенций  
при проведении государственного экзамена по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое  
образование (с двумя профилями), профили подготовки Биология, Химия**

Содержание примерных вопросов, вынесенных на Государственный экзамен	Компетенции	Показатели сформированности компетенций
Средства физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья	ОК-8, ОК-9, ОПК-6	<b>Знает:</b> объект, предмет и задачи физической культуры, средства физической культуры, характеристики и физиологические особенности работоспособности человека; <b>Умеет:</b> характеризовать средства оптимизации работоспособности и выбирать наиболее оптимальные для конкретного режима работы <b>Владеет:</b> основными средствами оптимизации работоспособности человека
Виды опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Правила техники безопасности на рабочем месте.	ОК-8, ОК-9, ОПК-6	<b>Знает:</b> виды опасных и вредных факторов рабочего места учителя биологии и химии; знает основные правила техники безопасности <b>Умеет:</b> характеризовать и оценивать влияние опасных и вредных факторов рабочего пространства на здоровье педагога и школьников <b>Владеет:</b> навыками соблюдения правил техники безопасности на рабочем месте и при организации учебного процесса по биологии и химии
Педагогика как наука об образовании человека. Основные понятия педагогики. Цель и задачи педагогической науки. Отрасли педагогики.	ОК-5; ОПК-1, ПК-1	<b>Знает:</b> объект, предмет и задачи педагогики, отрасли педагогики ; <b>Умеет:</b> характеризовать цели и задачи отраслей педагогики <b>Владеет:</b> основными педагогическими понятиями
Педагогическая профессия и ее роль в обществе. Гуманистический, коллективный и творческий характер профессии учителя. Профессиональная компетентность педагога	ОК-6; ОПК-2, ПК-1	<b>Знает:</b> профессиональные компетенции педагога; <b>Умеет:</b> определять условия развития личности педагога <b>Владеет:</b> навыками работы в коллективе и компетентностным подходом к саморазвитию
Развитие и воспитание личности. Движущие силы развития личности. Характеристика факторов формирования личности, их взаимосвязь.	ОПК- 3; ОПК-1, ПК-1; ПК-4	<b>Знает:</b> факторы и условия развития личности <b>Умеет:</b> определять движущие силы развития педагога как личности <b>Владеет:</b> навыком анализа уровня развития и составления программы саморазвития
Профессионально-педагогическая деятельность и личность учителя. Педагогическое мастерство учителя, характеристика компонентов. Педагогическая техника как элемент профессионального мастерства	ОПК-2, ОПК-5; ПК- 2	<b>Знает:</b> компоненты педагогического мастерства и условия его развития ; <b>Умеет:</b> анализировать профессионально-педагогическую деятельность учителя <b>Владеет:</b> педагогическими техниками
Обучение как компонент целостного педагогического процесса, его особенности и функции. Структура процесса обучения.	ОПК-5, ПК-1; ПК-7	<b>Знает:</b> условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых результатов обучения; специфику использования современных образовательных и оценочных технологий в предметной области; <b>Умеет:</b> отбирать современные образовательные и оценочные технологии с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей обучающихся;

		<p>проектировать учебное занятие с использованием современных образовательных технологий при учете специфики предметной области;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками реализации современных образовательных технологий с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей; навыками проведения учебных занятий с использованием современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы;</p>
Общее понятие о методах, приемах и средствах обучения. Классификация методов обучения, их сравнительная характеристика	ОПК-5, ПК-1; ПК-2	<p><b>Знает:</b> основные виды образовательных и оценочных технологий, основы методики преподавания предмета; условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых результатов обучения;</p> <p><b>Умеет:</b> отбирать современные образовательные и оценочные технологии с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей обучающихся;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками реализации современных образовательных технологий с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей</p>
Формы организации обучения. Урок - основная форма организации учебного процесса. Типология и структура урока.	ОПК-5, ПК-1; ПК-3	<p><b>Знает:</b> формы организации учебного процесса, структуру и виды уроков</p> <p><b>Умеет:</b> планировать урок в зависимости от его целей и положения в теме</p> <p><b>Владеет:</b> навыками организации и проведения разных типов урока</p>
Инновационные технологии в обучении.	ОК-6; ОПК-5, ПК-2	<p><b>Знает:</b> понятие, сущность и особенности инновационных педагогических технологий;</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и прогнозировать результат использования инновационных педагогических технологий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения различных инновационных педагогических технологий в современном учебном процессе</p>
Педагогические технологии: понятие, сущность и особенности реализации на практике. Характеристика педагогических технологий.	ОПК-5, ПК-2	<p><b>Знает:</b> понятие, сущность и особенности современных педагогических технологий;</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и прогнозировать использование педагогических технологий</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения различных педагогических технологий в современном учебном процессе</p>
Методы и средства воспитательного процесса. Условия их эффективного использования.	ОПК-5, ПК-1, ПК-2;	<p><b>Знает:</b> основы методики и содержание воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода;</p> <p>содержание духовно-нравственного развития обучающихся в условиях основного общего образования;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современные методики и технологии для организации воспитательной деятельности;</p> <p>определять содержание и требования к результатам основных видов учебной и внеурочной деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b></p>

		<p>навыками организации учебной и внеурочной деятельности с различными категориями обучающихся в рамках конкретного вида деятельности; навыками выполнения поручений по организации учебно-исследовательской, проектной, игровой и культурно-досуговой деятельности обучающихся</p>
<p>Формирование коллектива и его влияние на личность</p>	<p>ОПК-5, ПК-3, ПК-5; ПК-6</p>	<p><b>Знает:</b> структуру и функцию коллектива, признаки и свойства личности</p> <p><b>Умеет:</b> планировать образовательный процесс с целью формирования коллективизма у учащихся;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками социального и профессионального взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса;</p>
<p>Сущность семейной педагогики. Роль семьи в воспитании детей. Семья как социокультурная среда воспитания и развития личности.</p>	<p>ОПК-5, ПК-5; ПК-6</p>	<p><b>Знает:</b> основные формы и модели профессионального сотрудничества со всеми участниками образовательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом;</p> <p><b>Умеет:</b> выстраивать партнерское взаимодействие с родителями (законными представителями) учащихся для решения образовательных задач, использовать методы и средства для их психолого-педагогического просвещения;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками установления контактов с обучающимися и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками</p>
<p>Понятие об управлении. Управление образовательными системами. Органы управления и их основные функции</p>	<p>ОК-7; ОПК-4, ПК-5, ПК-6</p>	<p><b>Знает:</b> структуру и функции органов управления образовательными системами</p> <p><b>Умеет:</b> использовать для эффективной организации учебного процесса знания об особенностях управления учебным процессом</p>
<p>Основные этапы развития отечественной методики преподавания биологии. Цель изучения истории школьной биологии и методики ее преподавания. Проблемы преподавания биологии при переходе на ФГОС нового поколения.</p>	<p>ОПК-5, ПК-1, ПК-4</p>	<p><b>Знает:</b> основные этапы развития отечественной методики преподавания биологии, ФГОС нового поколения</p> <p><b>Умеет:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы и планирования учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой и ФГОС нового поколения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с основной общеобразовательной программой и ФГОС нового поколения;</p>
<p>Значение, цели и задачи биологического образования. Их изменения в соответствии с ФГОС нового поколения</p>	<p>ОПК-5, ПК-1, ПК-4</p>	<p><b>Знает:</b> значение, цели и задачи биологического образования, их изменения в соответствии с ФГОС нового поколения;</p> <p><b>Умеет:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой и ФГОС нового поколения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой;</p>
<p>Учебный предмет биологии как система понятий, фактов, идей, теорий; как</p>	<p>ОК-1; ОПК-5, ПК-1, ПК-4</p>	<p><b>Знает:</b> содержание учебных предметов принципы и методы разработки рабочей</p>

система способов деятельности, умений и навыков, как система эмоционально-ценностных отношений к миру, к окружающей среде. Взаимосвязи и взаимозависимости этих компонентов в содержании биологического образования школьников.		программы; <b>Умеет:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой <b>Владеет:</b> навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой
Развитие биологических понятий. Основные положения теории развития понятий.	ОПК-5, ПК-4	<b>Знает:</b> классификацию биологических понятий и положения теории развития понятий; <b>Умеет:</b> применять положения теории развития понятий на уроках биологии <b>Владеет:</b> теорией развития понятий
Умения как важный компонент метапредметной и предметной составляющей содержания биологического образования. Разнообразие УУД. Методика развития интеллектуальных умений (познавательных УУД) в процессе обучения биологии	ОПК-5, ПК-1, ПК-4	<b>Знает:</b> основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства (культурно-исторический, деятельностный, личностный) для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; <b>Умеет:</b> применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; <b>Владеет:</b> навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;
Возможности предмета биологии в воспитании творческой личности. Формирование опыта творческой деятельности. Введения в исследование	ОК-3; ОПК-5, ПК-1, ПК-4	<b>Знает:</b> основы методики и содержание воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода; содержание духовно-нравственного развития обучающихся в условиях основного общего образования; <b>Умеет:</b> использовать современные методики и технологии для организации воспитательной деятельности; определять содержание и требования к результатам основных видов учебной и внеурочной деятельности; <b>Владеет:</b> навыками организации учебной и внеурочной деятельности с различными категориями обучающихся в рамках конкретного вида деятельности; навыками выполнения поручений по организации учебно-исследовательской, проектной, игровой и культурно-досуговой деятельности обучающихся
Воспитание в процессе обучения биологии. Методика формирования эмоционально-ценностных отношений учащихся. Условия выработки правильных отношений к миру в процессе изучения биологии.	ОК-2; ОПК-5, ПК-3	<b>Знает:</b> значение и особенности организации воспитательного процесса в биологии; <b>Умеет:</b> формировать условия выработки правильных отношений к миру в процессе изучения биологии <b>Владеет:</b> технологиями формирования личностных смыслов

Технология формирования личностных смыслов		
Понятие «метод обучения». Система методов и методических приемов, широко используемых в образовательном процессе по биологии.	ОПК-5, ПК-2, ПК-4	<b>Знает:</b> Система методов и методических приемов в педагогическом процессе; <b>Умеет:</b> планировать применение методов и методических приемов в педагогическом процессе <b>Владеет:</b> владеет навыком применения методов и методических приемов в педагогическом процессе
Педагогические технологии: понятие, сущность и особенности реализации в образовательном процессе по биологии в условиях перехода к ФГОС нового поколения	ОПК-5, ПК-2	<b>Знает:</b> понятие, сущность и особенности современных педагогических технологий; <b>Умеет:</b> планировать и прогнозировать использование педагогических технологий <b>Владеет:</b> навыками применения различных педагогических технологий в современном учебном процессе
Урок – основная форма обучения биологии. Требования, предъявляемые к уроку биологии. Типы, виды, структура уроков. Подготовка к уроку.	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	<b>Знает:</b> виды и структуру уроков по биологии; <b>Умеет:</b> планировать учебную деятельность <b>Владеет:</b> навыком организации и проведения уроков разных видов
Экскурсия как важная форма организации образовательного процесса по биологии. Место экскурсий в системе уроков. Подготовка учителя к проведению экскурсий. Методика проведения экскурсий.	ОПК-5, ПК-4, ПК-2	<b>Знает:</b> структуру, виды и методические особенности экскурсии по биологии; <b>Умеет:</b> планировать и организовывать экскурсии по предмету <b>Владеет:</b> навыком организации и проведения экскурсии по биологии
Внеклассные и внеурочные занятия по биологии. Значение, виды методика организации и проведения внеклассных и внеурочных занятий.	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	<b>Знает:</b> виды и значения внеурочных и внеклассных занятий по биологии; <b>Умеет:</b> планировать и организовывать внеурочные и внеклассные занятия по биологии <b>Владеет:</b> навыком организации и проведения внеурочных и внеклассных занятий по биологии
Школьный учебно-опытный участок. Организация территории участка. Педагогические требования к организации и проведению работ на учебно-опытном участке. Виды работ учащихся на участке.	ОПК-5, ПК-4	<b>Знает:</b> структуру и функции УОУ; <b>Умеет:</b> организовывать работу в отделах на территории УОУ <b>Владеет:</b> навыками организации и проведения работ на УОУ
Кабинет биологии и уголок живой природы. Их значение, организация, формирование и использование	ОПК-5, ПК-4	<b>Знает:</b> структурные компоненты кабинета биологии и живого уголка; <b>Умеет:</b> организовывать кабинет биологии и живой уголок <b>Владеет:</b> навыками содержания и формирования живого уголка и кабинета биологии
Экологическое воспитание школьников. Задачи, принципы содержание, формы и методы развития экологической культуры учащихся.	ОПК-5, ПК-4	<b>Знает:</b> особенности экологического воспитания ; <b>Умеет:</b> применять принципы экологического воспитания в учебной деятельности <b>Владеет:</b> навыками экологической работы и воспитания в урочной и внеурочной форме
Роль наглядности в процессе обучения биологии. Классификация средств наглядности. Принципы подбора наглядных пособий.	ОПК-5, ПК-4	<b>Знает:</b> классификацию и характеристику средств наглядности по биологии ; <b>Умеет:</b> выбирать оптимальные средства наглядности для разных этапов урока и внеурочной деятельности <b>Владеет:</b> методами создания авторских средств наглядности
Отдел Голосеменных. Основные отличия	ОПК-5, СК- 1	<b>Знает:</b> отличительные признаки отдела

<p>Голосеменных растений от споровых.. Жизненный цикл. Голосеменных.. Основные классы голосеменных. Значение голосеменных в природе и народном хозяйстве.</p>		<p>Голосеменных, отличия от споровых. Принципиальный жизненный цикл Голосеменных на примере сосны лесной. <b>Умеет:</b> составить схему цикла воспроизведения голосеменного растения; <b>Владеет:</b> принципами классификации Голосеменных растений</p>
<p>Форма, размеры и строение бактериальной клетки. строение стенки клеток грамположительных и грамотрицательных бактерий</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> морфологию бактериальных клеток, их строение; строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий <b>Умеет:</b> оценивать что обеспечивает грамотрицательные окрашиваются в розовый, а грамположительные – в фиолетовый цвет? Приведите схему основных этапов окраски по Грамму. <b>Владеет:</b> основными понятиями микробиологии</p>
<p>Вирусы, отличия от клеточных форм жизни. Общие принципы структурной организации вирусов. Система «вирус - клетка». Две формы взаимодействия вируса с клеткой: продуктивная и интегративная</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> общие принципы структурной организации вирусов; формы взаимодействия вируса с клеткой. <b>Умеет:</b> обосновать отличие вирусов от клеточных форм жизни. <b>Владеет:</b> основными понятиями вирусологии.</p>
<p>Учение И.П. Павлова об анализаторах. Понятие «анализатор», «орган чувств», «сенсорная система». Структура и функции анализатора. Классификация анализаторов</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> содержание понятий «анализатор», «Орган чувств» «сенсорная система»; учение И.П. Павлова об анализаторах. <b>Умеет:</b> составить структурную схему анализатора; оценить роль ретикулярной формации в формировании анализаторов. <b>Владеет:</b> структурно-функциональной характеристикой анализаторов.</p>
<p>Высшая нервная деятельность человека. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах. Развитие представлений о высшей нервной деятельности. Речь. Слово. I и II сигнальные системы и их взаимодействие.</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> развитие представлений о высшей нервной деятельности; физиологические особенности высшей нервной деятельности; Речь. Слово. I и II сигнальные системы и их взаимодействие. <b>Умеет:</b> раскрыть значение функций названия, управления и обобщения; показать нейрофизиологические основы речи и речевые функции больших полушарий. <b>Демонстрирует</b> знание основных типов высшей нервной деятельности.</p>
<p>Основы биологической номенклатуры. Систематические категории и номенклатура. Основные. Международные кодексы номенклатуры. Принцип типификации..</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> Принципы классификации растений и животных, основные таксономические категории. Международные кодексы номенклатуры. <b>Умеет:</b> использовать основные понятия номенклатуры ботаники в научно исследовательской работе и в жизненных ситуациях <b>Владеет:</b> основными понятиями таксономии и номенклатуры.</p>
<p>Структурно – функциональная организация иммунной системы. Иммунитет. Биологический смысл иммунитета, нейро-гуморальной регуляции иммунитета. Иммунный статус. Иммунодефицитное состояние</p>	<p>ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2</p>	<p><b>Знает:</b> принципы структурно – функциональной организации иммунной системы человека; механизмы нейро-гуморальной регуляции функционирования иммунной системы человека; <b>Умеет:</b> определять основные показатели функционального состояния иммунной системы человека; <b>Владеет:</b> методами оценки иммунного статуса организма человека и методами иммунодиагностики</p>

Унитарные и модулярные организмы их отличительные признаки. Растения как модулярные организмы. Понятие особи у растений.	ОПК-5, СК-2	<b>Знает:</b> принципы структурно – функциональной организации растительных и животных организмов; <b>Умеет:</b> определять основные критерии отличия унитарных и модулярных организмов; <b>Владеет:</b> методами определения целостности особи у растений и животных
Гормоны и биологически активные вещества, их роль в гуморальной регуляции функций организма	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> понятие «гормон, фермент», «биологически активные вещества», их классификация, функциональное значение; механизм действия; «железы внутренней секреции»; основные функции гормонов и особенности их действия; <b>Умеет:</b> давать характеристику основным железам внутренней секреции и физиологическому действию гормонов и особенности их действия; <b>Демонстрирует</b> знание о гормональных функциях: гипофиза, гипоталамуса, околощитовидных желез; мозгового слоя и коры надпочечников; половых желез, эпифиза.
Ткани растений и принципы их классификации. Функциональные системы растений и слагающие их ткани.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> определение понятия «ткань растений и животных», их отличительные признаки. Основные группы тканей; <b>Умеет:</b> обосновать и устанавливать функциональные системы тканей растений и животных. <b>Владеет:</b> принципами классификации тканей.
Безусловные и условные рефлексы. Динамика условно-рефлекторной деятельности. Классификация условных рефлексов. Стадии формирования условных рефлексов	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> понятие о безусловных и условных рефлексах их значение в жизни организма; закономерности формирования условно-рефлекторной деятельности; классификация условных рефлексов <b>Умеет:</b> графически изображать стадии формирования условных рефлексов; объяснить основные свойства нервных процессов: иррадиацию, концентрацию, индукцию. <b>Владеет :</b> методикой проведения экспериментальной работы
Жизненные формы растений. Принципы экологических классификаций жизненных форм. Системы жизненных форм К. Раункиера.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> определение понятия «Жизненная форма»; основные подходы к классификации жизненных форм. Систему жизненных форм К. Раункиера и И.Г. Серебрякова <b>Умеет:</b> давать характеристику жизненным формам К. Раункиера апокарпным и синкарпным плодам <b>Владеет:</b> методами морфологической и экологической классификации жизненных форм.
Стробильная или эвантовая, псевдантовая и теломная теории о происхождения цветка. Жизненный цикл покрытосеменных растений.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> отличительные признаки отдела Покрытосеменных растений и их сходство и отличие с Голосеменными; определение понятия «Цветок» и основные гипотезы его происхождения. <b>Умеет:</b> составить схему цикла воспроизведения покрытосеменных растений. <b>Владеет:</b> принципами классификации Покрытосеменных растений на основе анатомо-морфологического метода.
Сравнительная характеристика классов двудольных и однодольных растений, их отличительные признаки. Происхождение односемядольного	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> сравнительную характеристику классов однодольных и двудольных растений по анатомо-морфологическим и генеративным признакам.

зародыша.		<b>Умеет:</b> объяснить происхождение односемядольного зародыша. <b>Владеет:</b> принципами классификации Покрытосеменных растений на основе молекулярных данных
Общая характеристика онтогенеза многоклеточных животных. Основные типы онтогенезов. Характеристика стадий. Механизмы реализации онтогенеза	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> отличие онтогенеза от жизненного и клеточного цикла, стадии онтогенеза и их признаки. <b>Умеет:</b> объяснить какие признаки положены в основу разделения стадий, сравнивает виды онтогенезов. <b>Владеет:</b> механизмами реализации онтогенеза
Теория видообразования Теория биологического вида. Современные концепции вида. Типологическая концепция вида; монотипические и политипические виды.	ОПК-5, СК- 1	<b>Знает:</b> методологию эволюционного подхода к изучению биологических процессов; теорию видообразования; теория биологического вида. <b>Умеет:</b> анализировать современные концепции вида; оценивать различные подходы к концепциям вида. <b>Владеет:</b> навыками анализа различных концепций видообразования в современной биологии.
Фотосинтез. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Общее уравнение фотосинтеза. Биохимия фотосинтеза. Нециклическое фотофосфорелирование, образование АТФ, фотодыхание. $C_3$ и $C_4$ . фотосинтез..	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> структурную организацию и биохимические процессы фотосинтеза. <b>Умеет:</b> объяснить механизмы протекания фотосинтетических процессов. <b>Владеет:</b> методикой исследования основных физиологических показателей при изучении фотосинтеза.
Одноклеточные животные (Protozoa). Принципы систематики Protozoa. Особенности организации. Строение в свете современных исследований. Обзор типов	ОПК-5, СК-1	<b>Знает:</b> отличительные признаки одноклеточных животных(Protozoa).; особенности строения в свете современных данных <b>Умеет:</b> квалифицированно давать характеристику основным типам одноклеточных животных. <b>Владеет</b> методом и принципами классификации (Protozoa).
Позвоночные без зародышевых оболочек (анамний). Особенности организации и размножения в связи с первично водным образом жизни	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> понятие «Анамний», их отличительные черты; особенности организации анамний в связи с первично водным образом жизни. <b>Умеет:</b> объяснить особенности размножения анамний в связи с первично водным образом жизни. <b>Владеет:</b> принципами классификации таксономической группы Анамний
Позвоночные с зародышевыми оболочками (амниоты). Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> понятие «амниоты», их отличительные черты; особенности организации амниот в связи с наземным образом жизни, ценогенезы. <b>Умеет:</b> объяснить особенности размножения амниот в связи с наземным образом жизни и формирования провизорных органов. <b>Владеет:</b> принципами классификации таксономической группы Амниот
Загрязняющие вещества. Понятие токсичности, деление элементов и их соединений на группы по токсичности. Понятие о предельно допустимой концентрации.	ОПК-5, СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> основные группы загрязняющих веществ в биосфере; понятие о токсичности; основные химические элементы и их соединения по группам по токсичности. <b>Умеет:</b> определять основные загрязнители биосферы и гидросферы <b>Владеет:</b> методами определения токсических соединений; иметь представления о предельно допустимых нормах.
Типы флор и фаун. Понятие о	ОПК-5, СК-1	<b>Знает:</b> фитоценотический уровень изучения

биофилоте. Принципы флористического и фаунистического районирования районирования суши.		растительности; определения понятий «растительное сообщество» «фитоценоз»; важнейшие признаки растительного сообщества. Взаимоотношения растений в сообществе. <b>Умеет:</b> объяснить, как формируются растительные сообщества; показать основные модели организации фитоценозов; <b>Владеет:</b> владеть полимодельной концепцией организации фитоценозов.
Понятие об экологической нише. Различие между фундаментальной и реализованной нишей. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.	ОПК-5, СК-1	<b>Знает:</b> основные подходы к определению понятия «экологическая ниша»; отличие экологической ниши от местообитания. <b>Умеет:</b> различать фундаментальную и реализованную ниши; <b>Владеет:</b> принципом конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе, для установления экологической ниши организма.
Организация растительных сообществ. Факторы и модели организации растительных сообществ (фитоценозов).	ОПК-5, СК-2, СК-1	<b>Знает:</b> фитоценотический уровень изучения растительности; определения понятий «растительное сообщество» «фитоценоз»; важнейшие признаки растительного сообщества. Взаимоотношения растений в сообществе. <b>Умеет:</b> объяснить, как формируются растительные сообщества; показать основные модели организации фитоценозов; <b>Владеет:</b> владеть полимодельной концепцией организации фитоценозов
Генетическая информация. Общая теория гена. Свойства генов.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> основные положения общей теории гена и мутационной теории <b>Умеет:</b> объяснить строение гена как носителя генетической информации. <b>Владеет:</b> базовыми представлениями о свойствах гена
Основные направления создания и применения трансгенных растений и животных.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> основные положения генетической инженерии растений и животных <b>Умеет:</b> объяснять этапы получения трансгенных растений и животных; вести дискуссию по социально-значимым вопросам биотехнологии. <b>Демонстрирует</b> представление о методах получения трансгенных растений и животных; применять биоэтические знания в профессиональной деятельности
Динамика растительных сообществ. Флуктуации и сукцессии. Автогенные и аллогенные сукцессии. Их механизмы.	ОПК-5, СК-2, СК-4	<b>Знает:</b> понятие о динамике растительности. Определение понятий «флуктуация», «сукцессия», их механизмы <b>Умеет:</b> определять основные типы флуктуаций; автогенные и аллогенные сукцессии. <b>Владеет:</b> основными понятиями используемыми при анализе динамики растительного покрова.
Мутационная теория. История термина «мутация». Современное определение мутации. Общие классификации мутаций. Биохимические последствия генных мутаций. Индуцированный мутагенез. Опасность загрязнения окружающей среды мутагенами.	ОПК-5, ПК-1; СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> мутационную теорию; историю термина «мутация» и его определение; классификация мутаций; индуцированный мутагенез. <b>Умеет:</b> объяснить биохимические последствия генных мутаций.. <b>Владеет:</b> принципами классификации мутация и применять способы оценки опасности загрязнения окружающей среды мутагенами.
Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и его критерии. Биологическая стабилизация. Биологический регресс и его причины.	ПК-1, СК-1, СК-2	<b>Знает:</b> главные направления эволюционного процесса; методологию эволюционного подхода к изучению биологических процессов; <b>Умеет:</b> анализировать причины биологического прогресса и регресса;

**Владеет:** навыками анализа главных направлений эволюционного прогресса.

**Фонд оценочных средств практической части междисциплинарного государственного экзамена**

Содержание примерных вопросов, вынесенных на ГИА (ОК-3; ОК-4; ОК-6; ПК-1, ПК-2; ПК-4; СК-3, СК-4)	Показатели сформированности компетенций
Приведите два пути анализа задачи: синтетический и аналитический. <i>К раствору с массовой долей гидроксида натрия 5% добавили избыток раствора сульфата меди (II). При этом образовался осадок массой 4,9г. Определите массу исходного раствора щелочи.</i> Решите задачу.	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Решите задачу ЕГЭ по химии. <i>Смешали 200 мл 5%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,05 г/мл) и 100 мл 10%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,07 г/мл). Определите среднюю полученного раствора и массовую долю нитрата натрия в нем.</i> Задача оценивается в 4 балла. Составьте критерии её оценки.	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Решите задачу ГИА по химии. <i>Аммиак объемом 8,96 л (н.у.) поглотили 10 %-ным раствором азотной кислоты. Вещества прореагировали полностью. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.</i> Задача оценивается в 3 балла. Составьте критерии её оценки	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Определите содержание соли в кристаллогидрате тремя разными способами. Определите массу сульфата меди (II), содержащегося в 40 г пентагидрата сульфата меди (II).	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Решите задачу на смешение растворов двумя способами: алгоритмическим и алгебраическим. <i>Какие массы растворов соли с массовой долей растворённого вещества 12% и 28% необходимо смешать, чтобы получить 400 г раствора с массовой долей растворенного вещества 16%?</i>	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Проведите расчёт по уравнению реакции двумя способами: методом готовых формул и методом пропорции. <i>Какая масса осадка получится при добавлении к 200 мл раствора с массовой долей серной кислоты 8 % и плотностью 1,16 г/мл избытка раствора нитрата бария?</i>	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде
Решите задачу и классифицируйте её по трём основаниям: 1) по степени сложности; 2) по применению знаний в знакомой и новой ситуации; 3) по наличию или отсутствию математической стороны	<b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения; <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня

<p>в задаче. При сгорании органического вещества образуется 13,2 г углекислого газа и 3,6 г воды. Установите его молекулярную формулу, если молярная масса вещества равна 40 г/моль.</p>	<p><b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Приведите два пути анализа задачи: синтетический и аналитический. Какая масса осадка получится при добавлении к 200 мл раствора с массовой долей серной кислоты 8 % и плотностью 1,16 г/мл избытка раствора нитрата бария? Решите задачу.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Приведите два пути анализа задачи: синтетический и аналитический. Какой объём газа (н.у.) получится при добавлении к 120 мл раствора с массовой долей соляной кислоты 6 % и плотностью 1,12 г/мл избытка раствора карбоната натрия? Решите задачу.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу ЕГЭ по химии. Карбонат кальция массой 10 г растворили при нагревании в 150 мл хлороводородной кислоты (<math>\rho=1,04</math> г/мл) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлороводорода в образовавшемся растворе? Задача оценивается в 4 балла. Составьте критерии её оценки.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу ЕГЭ по химии. Смешали 250 мл раствора ортофосфата натрия (<math>\rho = 1,03</math> г/мл) с массовой долей 10% и 100 мл раствора хлорида бария (<math>\rho = 1,07</math> г/мл) с массовой долей 15%. Определите массовую долю ортофосфата натрия в образовавшемся растворе. Задача оценивается в 4 балла. Составьте критерии её оценки.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу ЕГЭ по химии. Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объём (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля хлорида аммония в получившемся растворе? Задача оценивается в 4 балла. Составьте критерии её оценки.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу ГИА по химии. Аммиак объемом 14,56 л (н.у.) поглотили раствором массовой долей серной кислоты 20 %. Вещества прореагировали с образованием кислой соли. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе. Задача оценивается в 3 балла. Составьте критерии её оценки.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу на смешение растворов двумя способами: алгоритмическим и алгебраическим. Какую массу 35%-ного раствора соли необходимо прибавить к 40 г 5%-ного раствора этой же соли, чтобы получить раствор с массовой долей растворённого вещества 10%?</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу и классифицируйте её по трём основаниям: 1) по степени сложности; 2) по</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;</p>

<p>применению знаний в знакомой и новой ситуации; 3) по наличию или отсутствию математической стороны в задаче. <i>При взаимодействии 18,5 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.</i></p>	<p><b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>Решите задачу и классифицируйте её по трём основаниям: 1) по степени сложности; 2) по применению знаний в знакомой и новой ситуации; 3) по наличию или отсутствию математической стороны в задаче. <i>При взаимодействии 6,72 л (н.у.) хлороводорода с равным объёмом газообразного амина получен продукт массой 24,45 г. Определите молекулярную формулу амина.</i></p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>После изучения темы валентность к учителю подошёл ученик и спросил: «Какая валентность у кислорода и водорода в пероксиде водорода?». Почему ученик задал этот вопрос? Как ответить учителю на вопрос ученика?</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>
<p>В колбу Вюрца поместили медные опилки и прилили концентрированную азотную кислоту. Выделяющийся бурый газ собрали в колбу. Её перевернули в кристаллизатор с водой. Вода частично заполнила колбу. Над водой осталось пространство, заполненное бесцветным газом. Когда колбу подняли над водой, то колба наполнилась бурым газом. Объясните результаты опыта. Запишите уравнения протекающих реакций.</p>	<p><b>Знает:</b> типологию химических задач и основные пути их решения;  <b>Умеет:</b> применять на практике способы решения задач простого и сложного уровня  <b>Владеет:</b> математической обработки данных экспериментальных или теоретических задач и представления этих данных в графическом или формульном виде</p>