

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Профиль «Биология»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

<b>УК-1</b>	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
-------------	--

### 1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку универсальных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

### 1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

#### *знать*

- общую характеристику растений; специфические черты растительной формы жизни; о космической роли зеленых растений; основные этапы истории ботанической науки; роль русских ученых в развитии ботаники; задачи ботанической науки на современном этапе и перспективы ее развития;
- о клетке как об основном структурном и функциональном элементе тела растения; историю изучения клеточного строения тела растения; общую организацию типичной растительной клетки;
- классификацию, характеристику и основные направления эволюции растительных тканей;
- функции, строение, происхождение, функции вегетативных органов растений; понятие пластохрона; общую структуру стелы, основные эволюционные закономерности развития стелы;
- понятия семени и семенного размножения; биологические преимущества семенного размножения; строение и функция цветка; происхождение частей цветка и околоцветника; гипотезы происхождения цветка; микроспорогенез и строение мужского гаметофита у цветковых растений; мегаспорогенез и строение женского гаметофита у цветковых растений; биологическое значение соцветий и их происхождение;
- цели и задачи предмета «Анатомия человека», историю ее развития, методы исследования, применяемые в анатомии;
- современные приемы и методы преподавания предмета "Анатомии и морфология человека". Особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации;
- особенности системного и критического мышления необходимого для анализа нормативно-правовых документов с целью определения профессиональных и индивидуально-психологических качеств учителя;
- особенности системного и критического мышления необходимого для анализа функций современного учителя биологии, выявления актуальных задач методики обучения биологии;
- основные перспективные направления развития и методы современной генетики;
- основы закономерности наследственности и изменчивости, а также структуру, состав и

дидактические единицы генетики;

- цели и задачи предмета «Гистология с основами эмбриологии», историю ее развития, методы исследования, применяемые в гистологии и эмбриологии. Происхождение тканей в филогенезе и онтогенезе;
- особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации;
- строение нервной ткани и составляющих ее структур;
- способы интеграции учебного материала для организации учебной деятельности;
- значение биологического многообразия для биосферы и человечества;
- общую характеристику и особенности строения одноклеточных организмов;
- приемы самообразования для самостоятельного изучения новых разделов, связанных с гипотезами возникновения многоклеточности, используя достигнутый уровень знаний;
- теоретические и практические знания по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- общую характеристику и особенности строения трохофорных животных;
- основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных органов и систем у вторичноротых животных в связи с их образом жизни;
- значение биологического многообразия типа хордовых для биосферы и человечества;
- теоретические и практические знания по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- общую характеристику подтипа позвоночных животных;
- методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации;
- сущность, содержание и принципы проектирования, этапы жизненного цикла проекта;
- современные информационные технологии и программные средства для планирования проектной деятельности;
- совокупность требований к организации проектной деятельности;
- цифровые инструменты для организации и управления проектной деятельностью обучающихся;
- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;
- этапы метода математического моделирования;
- основные положения и принципы метода экспертного оценивания;
- количественные методы, их особенности и границы применения;
- методы и приемы обработки данных;
- основные положения корреляционного и дисперсионного анализа;
- основные разделы современной микробиологии и вирусологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук;
- принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов и вирусов в эволюционном процессе;
- особенности становления экологии как науки;
- общие принципы адаптаций на организменном уровне;
- способы оценки популяционной структуры вида, анализа своеобразия популяции, объяснения динамики популяции;
- подходы к трактовке основных понятий биоценологии - сообщество, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша;
- особенности развития представлений о биосфере;
- характеристику и систематику прокариот и водорослей; принципы систематики; особенности их морфологии и цитологии; значение в экосистемах; понятие о низших и высших растениях, о спорофите и гаметофите, их биологические и экологические особенности; типы смены поколений; значение наиболее важных представителей в водных и наземных экосистемах; гипотезы происхождения фототрофных клеток;
- место грибов в системе органического мира; краткую характеристику отделов, принципы систематики; особенности морфологии, цитологии и биологии; меры борьбы с патогенными

- видами; особенности половых процессов; экологические группы грибов;
- основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Высших споровых растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценоотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли;
  - основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Голосеменных растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценоотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли;
  - способы аргументации суждений эволюционных идей и современных проблем эволюционной теории;
  - структуру, состав и дидактические единицы предметной области;
  - особенности системного и критического мышления при изучении факторов эволюции;
  - способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности по теории эволюции;
  - способы аргументации суждений и оценки информации о происхождении жизни;
  - образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, затрагивающей вопросы происхождения жизни на Земле;
  - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
  - принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ;
  - основы современных технологий сбора, обработки, представления информации;
  - основные термины, назначение и классификацию современных информационных (цифровых) технологий и программных средств; основные направления развития современных информационных (цифровых) технологий; основы организации ЭО и ДОТ;
  - основы применения образовательных технологий при разработке образовательных программ;
  - технологии анализа информации;
  - особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями и использовать данные научные знания в педагогической деятельности;
  - основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла;
  - основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза и дыхания у растений как основного энергетического процесса растительного организма;
  - основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма;
  - основные элементы минерального питания растений и их значение;
  - основные термины, понятия раздела и принципы проведения физиологического эксперимента на основе современных исследований для формирования развивающей образовательной среды;
  - понятийно-категориальный аппарат философии;
  - основные исторические этапы развития философской мысли;
  - основные способы, формы и уровни бытия, ступени развития представлений о пространстве и времени в истории философской и научной мысли;
  - принципы движения, развития и самоорганизации материальных систем;
  - основные категории, принципы и законы диалектики;
  - современные философские определение сознания и структуру сознания;
  - соотношение сознания, мышления и языка;
  - основные философские категории и проблемы теории познания;
  - основные характеристики природы, отличающие её от культуры;
  - основания постановки вопросов о происхождении жизни и разума;
  - структуру общества и его подсистемы;

- специфику и направленность тенденций развития современной культуры;
- основные проблемы существования человека и общества в современной культуре;
- цели и задачи предмета «Цитология», историю развития цитологии, методы исследования клеток. Общие положения клеточной теории. Отличия эу- и прокариот, животных и растительных клеток;
- способы аргументации суждений и оценки информации об исследованиях анатомических особенностей нервной системы;
- строение, развитие и регенерацию нервной ткани; топографию, особенности микро-, макроскопического строения и развития структур спинного и головного мозга;
- особенности строения периферической и вегетативной нервной систем;
- основные понятия почвоведения, строение, структуру и свойства почвы, показатели плодородия почвы;
- теоретические основы севооборотов, приемы обработки почвы и подготовки семян сельскохозяйственных культур к посеву, защиту почв от воздействия;
- основы минерального питания растений, виды удобрений, их химический состав, свойства и теоретические основы их применения, применение удобрений для культурных растений;
- факторы определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество; классификацию, происхождение, биологию полевых, овощных, плодовых и ягодных культур;
- методологию, основные понятия, цели, задачи и направления современной биотехнологии;
- основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК;
- основные направления в области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении;
- основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Покрытосеменных растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценологическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли; структуру растительного покрова как сложной интегрированной системы флоры и растительности, и иметь современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных воздействий; редкие и охраняемые растения Волгоградской области важных систематических групп;
- структурно-функциональную организацию генетического материала;
- молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения;
- основные принципы организации и функционирования живых систем;
- основные принципы организации и функционирования экологических систем;
- историю создания Красной книги России и Волгоградской области – природоохранного инструмента, как для инвентаризации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, так и для проведения специальных мероприятий по охране и реабилитации редких и уязвимых представителей природной флоры;
- виды растений исчезнувших с территории области и виды растений, являющихся объектами специального внимания и мониторинга на территории Волгоградской области;
- виды растений по категориями статуса редкости, принятыми для Красной книги Российской Федерации и Региональными критериями редкости;
- о природоохранной значимости растений основного списка и дополнительно приводимых региональных критериях редкости, характеризующих степень уникальности вида в масштабах России;
- классификацию ООПТ, принятых на территории Российской Федерации и в регионе. Статус (Категория): Природные парки, Заказники, Памятники природы, Особо-ценные территории, Охраняемые ландшафты, Лечебно- оздоровительные местности. Профили: комплексный, ландшафтный, ландшафтно-ботанический, ботанический;
- место популяции в иерархии биологических систем;
- теоретические основы популяционной генетики;
- генетическую изменчивость популяций;
- закономерности интегративной деятельности мозга и поведения, физиологические механизмы психических процессов, индивидуально-типологические особенности высшей нервной

деятельности человека;

- общие свойства, закономерности деятельности и роль сенсорных систем в познании окружающего мира и приспособительной деятельности организма;
- характеристики и патологические проявления экспрессии генов;
- теоретические основы экологической генетики;
- способы аргументации суждений и оценки информации о физиологических механизмах приспособления организма к условиям окружающей среды различной модальности;
- состояние здоровья человека при воздействии некоторых экстремальных факторов среды и их сочетаний;
- характерные влияния на организм комбинированных факторов среды;
- экологические факторы прямо- и косвеннодействующие, классификацию экологических факторов, понятие об эврибионтах и стенобионтах; закономерности действия экологических факторов, учение об экологическом оптимуме, совокупное действие экологических факторов, принципы классификации экологических факторов, природные абиогенные и биогенные) и антропогенные факторы; группы растений по степени адаптации к высоким и низким температурам; экологические группы растений по отношению к воде, их анатомо-морфологические и биологические особенности; экологические группы растений по отношению к свету; экологическое значение механического состава и структуры почвы, экологическое значение физико-химических свойств почвы, экологическое значение элементов зольного питания, экологическое значение почвенного азота, экологию растений засоленных почв, живое население почвы и его экологическое значение; экологическое значение кислорода, экологическое значение углекислого газа, экологическое значение сернистый газа, экологическое значение физических свойств атмосферы, экологическое значение ветра (прямое и косвенное); биотические экологические факторы; понятие о жизненных формах как о системе приспособлений к окружающей среде, проблемы эволюции жизненных форм;
- основы антэкологии (экологии опыления и цветения растений), современные методы антэкологии, основы эволюции способов опыления, современные проблемы антэкологии;
- основы популяционной биологии растений, понятие о популяции и ценопопуляции; свойства популяционных групп (численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, фитомасса и др.); особенности структуры популяции, особенности половой структуры популяции, ее связь с экологическими факторами, особенности возрастного состава популяции (возрастной спектр), типы популяций по возрастному составу; особенности пространственной структуры популяций; основные типы распределения особей в популяции; особенности динамики численности популяций; популяционную структуру вида; методы оценки роли популяций (ценопопуляций) в фитоценозе с использованием шкал проективного покрытия и обилия; методы исследования в современной экологии растений;
- методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации; - методы, логические формы и процедуры для анализа среды образовательной организации и поиска проблем;
- государственную политику в области развития науки и образования и актуальные направления научно-педагогических исследований;
- методологическое и методическое обеспечение научного исследования на конкретно-научном и технологическом уровнях;
- методику проведения констатирующего эксперимента;
- требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности;

### **уметь**

- определять уровни морфологической организации растений;
- отличить растительную клетку от животной на рисунках и микропрепаратах; охарактеризовать строение, локализацию и выполняемые функции пластид; определять фазы развития растительных клеток;
- охарактеризовывать: меристемы, пограничные, механические, проводящие ткани растений; причины появления тканевой организации растений;
- объяснить с филогенетической точки зрения происхождение всех вегетативных органов;

- распознавать типы корневых систем, побегов, листорасположения, метаморфозов органов, листьев; по внешним признакам органов определять принадлежность растений к определенным экологическим группам;
- определять тип симметрии цветка, тип гинецея, семязачатков, соцветий, плодов, способы распространения плодов и семян;
  - осуществлять отбор учебного содержания по анатомии человека для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании предмета "Анатомия человека" в учебной и во внеурочной деятельности;
  - применять логические формы и процедуры; аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение;
  - анализировать источники информации с целью выявления основных вех развития профессии педагога и причин обусловивших их появление;
  - анализировать документы, регламентирующие деятельность учителя биологии, передовые отечественные образовательные практики с целью моделирования последующей траектории профессиональной деятельности;
  - анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений об основных методах и перспективных направлениях генетики;
  - осуществлять отбор учебного содержания по закономерностям наследственности и изменчивости для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
  - исследовать ткани с помощью светового микроскопа. осуществлять отбор учебного содержания по предмету " Гистология с основами эмбриологии" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании гистологии в учебной и во внеурочной деятельности;
  - умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными;
  - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
  - аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия;
  - анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения одноклеточных;
  - ставить цели и задачи для выполнения конкретных самостоятельных работ по изучению многоклеточных и радиальных животных;
  - использовать теоретические и практические знания по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
  - анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения среди трохофорных животных;
  - аргументировать полученными знаниями при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия;
  - анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения среди хордовых животных;
  - использовать теоретические и практические знания по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
  - анализировать и объяснять механизмы анатомо-морфологической эволюции в пределах подтипа позвоночных животных;
  - определять задачи исследования в рамках поставленной цели и моделировать оптимальные способы их решения;
  - аргументировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений;
  - осуществлять поиск, отбор и анализ различных информационных источников, релевантных заданной проблеме;
  - предвидеть и оценивать вероятные риски и ограничения проектов;

- проводить оценку и рефлексию собственной и чужой проектной деятельности;
- применять цифровые ресурсы для организации и управления проектной деятельностью обучающихся;
- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;
- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- определять тип (шкалу измерений) количественных данных для обработки и интерпретации результатов;
- определять вид математической модели для решения практической задачи;
- использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;
- проводить необходимый анализ числовой информации с использованием методов математической обработки данных и современных компьютерных программ;
- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных, технические и статистические приемы первичного анализа данных: варианты, доли, проценты, интервалы, средние величины (мода, медиана, центили и т. д.);
- интерпретировать и адаптировать математические знания для решения задач в своей профессиональной области;
- объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы микробной клетки, анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований при построении урочной и внеурочной работы по биологии;
- готовить питательные среды, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов, применять полученные знания для анализа прикладных проблем биологических наук и межпредметных взаимодействий;
- анализировать причины и закономерности развития экологии;
- определять характер приспособительных особенностей организмов в зависимости от условий обитания;
- аргументированно обосновывать механизмы саморегуляционных процессов в популяции;
- анализировать сущность материально-энергетических процессов в экосистемах;
- сопоставлять разные подходы в понимании структуры и функций биосферы;
- обоснованно осуществлять филогенетическое моделирование; определять принадлежность к экологическим и систематическим группам водорослей; выявлять филогенетические закономерности;
- определять принадлежность к экологическим группам; определять типы плодовых тел; систематическую принадлежность видов; выявлять филогенетические закономерности;
- изготавливать коллекции представителей основных систематических групп высших споровых растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам;
- изготавливать коллекции представителей основных систематических групп голосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам;
- аргументированно формировать собственные суждения об эволюционных процессах и оценивать информацию;
- применять логические формы и процедуры при изучении эволюционных процессов в популяции;
- использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании эволюционного аспекта в рамках биологии в учебной и во внеурочной деятельности;
- аргументированно формировать собственные суждения о происхождении жизни на Земле и оценивать имеющуюся информацию;
- использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности при изучении вопросов эволюционной теории;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных

- средств информационных (цифровых) технологий;
- отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания;
  - моделировать и реализовывать различные организационные формы обучения, в том числе ЭО и ДОТ, смешанного, мобильного и сетевого обучения;
  - основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭОиДОТ; создавать авторский цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения, в том числе отечественного производства;
  - использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации;
  - обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся, оценивать последствия соответствующего выбора; модифицировать имеющийся цифровой образовательный контент;
  - определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
  - определять основные фотосинтетические пигменты и дыхательные ферменты растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
  - определять основные элементы минерального питания растительной клетки и основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
  - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по физиологии человека и животных для эффективной реализации образовательного процесса в будущей профессионально-педагогической деятельности;
  - отличать друг от друга монистические, дуалистические и плюралистические взгляды на сущее и бытие;
  - компетентно определять принадлежность конкретных философских позиций конкретным этапам развития философской мысли;
  - соотносить по содержанию категории «материя», «движение», «пространство» и «время»;
  - применять законы диалектики для понимания, описания и прогнозирования развития общества, природы и культуры;
  - обнаруживать в собственном бытии и бытии человека как такового все составляющие структуры сознания;
  - отличать элементы структуры сознания друг от друга;
  - применять методы эмпирического и теоретического познания;
  - анализировать явления природы и культуры в контексте глобальной эволюции;
  - видеть связь философии с социальными и историческими проблемами человечества;
  - применять теоретические философские знания при анализе конкретных фактов и явлений современной культурной жизни;
  - осуществлять отбор учебного содержания по цитологии для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; исследовать строение клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании цитологии в учебной и во внеурочной деятельности;
  - определять на микропрепаратах, рисунках и таблицах структуры нервной ткани;
  - выявлять особенности топографии и строения различных структур спинного и головного мозга;
  - выявлять особенности топографии и строения периферической и вегетативной нервной систем;
  - определять гранулометрический состав, пластичность, плотность, влажность почвы в лабораторных условиях, классифицировать почвы по типам;
  - определять, классифицировать и проводить учет сорных растений в лабораторных условиях;



- составлять схемы чередования культур в севооборотах;
- определять внешний вид удобрений, производить расчет дозы удобрения, выделять важные удобрения для культур;
  - определять основные виды, разновидности и сорта (в том числе районированные) полевых, овощных и плодовых культур;
  - использовать системный подход для решения задач по подбору исходного материала для культивирования *in vitro*, стерилизации растительного материала, манипуляциям по клональному микроразмножению растений;
  - подбирать материал для биотехнологического исследования;
  - формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии;
  - ориентироваться в особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека; использовать прикладные аспекты знаний о флоре и растительности региона; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств покрытосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части;
  - анализировать источники информации о структурно-функциональной организации генетического материала с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
  - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации о молекулярных основах эволюции, принимать обоснованное решение для поставленных задач;
  - анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений об основных принципах организации и функционирования живых систем;
  - осуществлять отбор учебного содержания по основам функционирования экологических систем для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
  - давать оценку причинам сокращения численности популяций редких и охраняемых видов;
  - ботанически грамотно давать характеристику редким охраняемым и мониторинговым видам растений;
  - проводить наблюдения за состоянием ценопопуляций отдельных видов редких растений;
  - разрабатывать экскурсии при знакомстве с природными объектами;
  - осуществлять процесс изучения популяции с использованием современных методов и технологий;
  - отбирать наиболее эффективные методики изучения закономерностей наследования в популяции;
  - адаптировать новые теоретические и экспериментальные разработки в исследовании популяционных процессов;
  - осуществлять поиск и критический анализ информации для исследования особенностей высшей нервной деятельности учащихся в процессе психофизиологической адаптации к условиям окружающей среды;
  - осуществлять поиск, критический анализ информации для исследования важнейших показателей состояния сенсорных систем учащихся;
  - осуществлять процесс изучения популяции человека с использованием современных методов и технологий;
  - отбирать наиболее эффективные методики изучения действия внешних факторов на реакции организма;
  - использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона и полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;
  - применять полученные навыки по организации физиологических исследований с целью изучения состояния отдельных функций организма человека, подвергшегося воздействию экстремальных факторов среды;
  - использовать полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для

- предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;
- узнавать в естественных местообитаниях представителей разных экологических групп;
  - проводить наблюдения в природе и в лаборатории;
  - осуществлять поиск и анализ источников информации в базах знаний с целью поиска достоверных суждений;
  - отбирать релевантные источники информации для поиска и решения исследовательской проблемы;
  - разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления научно-исследовательской работы;
  - подбирать диагностический инструментарий для проведения констатирующего эксперимента. выбирать необходимые информационные технологии и программные средства для его осуществления;
  - использовать цифровые ресурсы для решения задач научно-исследовательской деятельности и презентации ее результатов;
  - получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов;

### ***владеть***

- навыками сравнительной характеристики растительных, животных и грибных организмов;
- аргументацией гипотез происхождения фототрофной клетки; навыками микроскопирования;
- понятийным аппаратом о тканях высших растений и принципах их классификации;
- понятием об основных вегетативных органах высших растений; теоретическим обоснованием теорий функционирования апексов побега и корня; навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов;
- навыками составления формулы и диаграмма цветка; принципами классификации соцветий; определения морфологической и генетической принадлежности плодов;
- умениями по разработке различных форм учебных занятий по анатомии и морфологии человека методами, приемами и технологиями обучения анатомии и морфологии человека, в том числе информационными;
- способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- способами формирования собственного суждения и оценки информации при анализе требований общества к профессии учителя;
- навыками анализа и отбора передовых отечественных образовательных практик по биологии, направленных на решение задач ФГОС;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
- способами реализации методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении закономерностей наследования и изменчивости, а также различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными;
- методикой приготовления гистологических препаратов и работы со световым микроскопом методами, приемами и технологиями обучения гистологии с основами эмбриологии, в том числе информационными;
- умениями по разработке различных форм учебных занятий ; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными;
- основными методами зоологических исследований;
- основными лабораторными методами исследования беспозвоночных животных;
- приемами самообразования для самостоятельного изучения новых разделов, связанных с гипотезами возникновения многоклеточности, используя достигнутый уровень знаний;
- приемами использования теоретических и практических знаний по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- основными лабораторными методами исследования трохофорных животных;

- основными лабораторными методами исследования вторичноротых животных;
- основными представлениями о месте хордовых в системе животного мира;
- приемами использования теоретических и практических знаний по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе;
- навыками работы на оборудовании для изучения позвоночных животных;
- техникой моделирования образовательного процесса в рамках поставленной цели исследования;
- опытом группового и индивидуального поиска постановки и решения задач проекта, определения его ресурсного обеспечения и других условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм;
- технологиями управления проектом;
- опытом подготовки и публичной защиты идей проектов;
- приемами моделирования;
- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности;
- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в своей профессиональной области;
- приемами работы с математическими пакетами;
- методами обработки и анализа результатов педагогического исследования, в том числе, специальными приемами работы с программными инструментами SPSS и/или Excel для статистического анализа и визуализации полученных данных;
- приемами работы с программным обеспечением для математической обработки данных педагогического исследования;
- методами стерилизации, микроскопирования, фиксации и окраски микробиологических препаратов;
- знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножении и географическом распространении микроорганизмов и использует их при решении профессиональных задач по биологии;
- навыком обоснования направлений развития современных исследований в области теоретической и прикладной экологии;
- опытом объяснения сущности адаптивных реакций организмов;
- навыком планирования процесса изучения популяции;
- навыком изучения структуры, степени устойчивости, динамики экосистемы или отдельных ее компонентов;
- навыком определения практических последствий предложенного решения проблемы;
- навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам водорослей; установления чередования ядерных фаз в цикле воспроизведения водорослей;
- навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам; описания циклов воспроизведения; навыками сбора, гербаризации и определения грибов и лишайников;
- методикой определения растений; методикой морфологического описания растений;
- методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- умениями по разработке различных форм учебных занятий;
- методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений о факторах эволюции;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности по теории эволюции (исследовательской, проектной, групповой и др.);
- методами анализа источников информации о происхождении жизни на Земле с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности для изучения сущности жизни и этапов становления человека (исследовательской, проектной, групповой и др.);

- методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации;
- методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
- навыками разработки образовательных программ и их компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий;
- методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по физиологии растительной клетки и использовать данные навыки в учебно-воспитательном процессе по биологии для формирования естественнонаучной грамотности школьников;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов и дыхательных ферментов высших растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному режиму растений и применять полученные знания анализа межпредметных связей;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению основных элементов минерального питания растений;
- основными методологическими принципами и подходами к объяснению явлений реальности;
- способностью свободно ориентироваться в многообразии различных философских и научных концепций;
- видением многообразия способов, форм и уровней бытия;
- видением многообразия форм самоорганизации бытия и руководствоваться принципами диалектики для развития собственных мыслительных способностей;
- навыками семиотического анализа различных сфер бытия человека;
- технологиями дифференциации сознательного, психического и бессознательного;
- формами научного познания: постановкой проблемы, выдвижением гипотезы, построением теории;
- навыками сравнения различных философских и научных концепций антропогенеза;
- навыками выявления движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе и политической организации общества;
- навыками решения проблем современной культуры на уровне индивидуальной духовной, социальной, практической жизни, а также в профессиональной деятельности;
- умениями по разработке различных форм учебных занятий по цитологии методами, приемами и технологиями обучения цитологии, в том числе информационными;
- навыками анализа участия различных структур ЦНС в когнитивных процессах, изменениях функционального состояния организма, мотивационно-эмоциональной сферы и сознания при проведении биологических исследований;
- методиками определения физических, водных и физико-химических свойств почвы, применением методов лабораторных исследований почвы в условиях школьного курса;
- методами изучения сорных растений, корневых систем растений; основами проектирования севооборотов, борьбы с сорными растениями, организации выращивания растений;
- методами агрохимического анализа растений, почвы и удобрений;
- техникой предпосевной обработки семян, прививкой и обрезкой плодовых культур, уходом за культурными растениями, методами закладки плодового сада;
- техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования;
- системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК и использует их в учебно-воспитательном процессе по биологии;
- методикой определения растений; методикой морфологического описания растений; самостоятельным проведением исследований, постановкой естественнонаучного эксперимента, использованием информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализом и оценкой результатов полевых исследований;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) по молекулярной биологии;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной

- деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) по молекулярным основам эволюции;
- способами реализации методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении закономерностей функционирования экологических систем, а также различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными;
  - навыками отбора содержания по отдельным темам раздела для подготовки рефератов, исследовательских работ;
  - применением средств ИКТ в своей профессиональной деятельности;
  - методикой определения растений;
  - современными образовательными технологиями и методами изучения популяции;
  - способами реализации методик, технологий изучения закономерностей наследования в популяции;
  - опытом планирования и организации изучения закономерностей наследственности и изменчивости в популяции;
  - навыками проведения исследования высшей нервной деятельности, а также критического анализа, обобщения, оценки его результатов и использования полученных данных при решении профессиональных задач;
  - навыками оценки функционального состояния сенсорных систем и использования полученных результатов в образовательном процессе для формирования развивающей образовательной среды;
  - современными образовательными технологиями и методами изучения генетического и фенотипического полиморфизма популяций;
  - биологическим мышлением, статистическим подходом к анализу явлений природы, способностью выстраивать причинно-следственные связи при анализе природных явлений;
  - методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений для оценки функционального состояния организма при воздействии экстремальных факторов;
  - умением характеризовать основные экологические факторы, действующие на растения, и формирующиеся в результате этого анатомо-морфологические и физиологические приспособления; навыками и методами анатомических и морфологических исследований: приготовление объекта к исследованию, микроскопирование, измерение объекта под микроскопом, зарисовка, работа с гербарием и др.; методикой определения жизненных форм растений; методикой морфологического описания растений;
  - опытом работы с цифровыми ресурсами для поиска и систематизации информации;
  - опытом применения цифровых ресурсов для получения первичных навыков научно-исследовательской работы;
  - опытом применения цифровых ресурсов для проведения и первичного анализа результатов констатирующего эксперимента;
  - методикой рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Имеет общие теоретические представления об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение формировать собственные суждения без достаточной аргументации и принимать решение без критического осмысления информации или без учета контекста ситуации. Слабо владеет навыками

		системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений без учета специфики поставленной проблемы.
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Имеет достаточно хорошие теоретические знания об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение формировать достаточно аргументированные собственные суждения и принимать решение с учетом контекста ситуации. Достаточно хорошо владеет навыками системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений с учетом специфики поставленной проблемы.
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Имеет глубокие теоретические знания об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение самостоятельно формировать аргументированные суждения и самостоятельно принимать обоснованное решение с учетом контекста ситуации и критического осмысления информации. Свободно владеет навыками системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение критически осмысливать источники информации, самостоятельно выявлять противоречия и находить обоснованные достоверные суждения с учетом специфики поставленной проблемы.

## 2. Программа формирования компетенции

### 2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Анатомия и морфология растений	знать: – общую характеристику растений; специфические черты растительной формы жизни; о космической роли зеленых растений; основные этапы истории ботанической науки; роль русских ученых в развитии ботаники; задачи ботанической науки на современном этапе и перспективы ее развития	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– о клетке как об основном структурном и функциональном элементе тела растения; историю изучения клеточного строения тела растения; общую организацию типичной растительной клетки</li> <li>– классификацию, характеристику и основные направления эволюции растительных тканей</li> <li>– функции, строение, происхождение, функции вегетативных органов растений; понятие пластохрона; общую структуру стелы, основные эволюционные закономерности развития стелы</li> <li>– понятия семени и семенного размножения; биологические преимущества семенного размножения; строение и функция цветка; происхождение частей цветка и околоцветника; гипотезы происхождения цветка; микроспорогенез и строение мужского гаметофита у цветковых растений; мегаспорогенез и строение женского гаметофита у цветковых растений; биологическое значение соцветий и их происхождение</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять уровни морфологической организации растений</li> <li>– отличить растительную клетку от животной на рисунках и микропрепаратах; охарактеризовать строение, локализацию и выполняемые функции пластид; определять фазы развития растительных клеток</li> <li>– охарактеризовывать: меристемы, пограничные, механические, проводящие ткани растений; причины появления тканевой организации растений</li> <li>– объяснить с филогенетической точки зрения происхождение всех вегетативных органов; распознавать типы корневых</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>систем, побегов, листорасположения, метаморфозов органов, листьев; по внешним признакам органов определять принадлежность растений к определенным экологическим группам</p> <p>– определять тип симметрии цветка, тип гинецея, семязачатков, соцветий, плодов, способы распространения плодов и семян</p> <p>владеть:</p> <p>– навыками сравнительной характеристики растительных, животных и грибных организмов</p> <p>– аргументацией гипотез происхождения фототрофной клетки; навыками микроскопирования</p> <p>– понятийным аппаратом о тканях высших растений и принципах их классификации</p> <p>– понятием об основных вегетативных органах высших растений; теоретическим обоснованием теорий функционирования апексов побега и корня; навыками микрокопирования и анализа микропрепаратов</p> <p>– навыками составления формула и диаграмма цветка; принципами классификации соцветий; определения морфологической и генетической принадлежности плодов</p>	
2	Анатомия и морфология человека	<p>знать:</p> <p>– цели и задачи предмета «Анатомия человека», историю ее развития, методы исследования, применяемые в анатомии</p> <p>– современные приемы и методы преподавания предмета "Анатомии и морфология человека". Особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации</p> <p>уметь:</p> <p>– осуществлять отбор учебного содержания по анатомии</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен



		<p>человека для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании предмета "Анатомия человека" в учебной и во внеурочной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять логические формы и процедуры; аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умениями по разработке различных форм учебных занятий по анатомии и морфологии человека методами, приемами и технологиями обучения анатомии и морфологии человека, в том числе информационными</li> <li>– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> </ul>	
3	Введение в профессию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности системного и критического мышления необходимого для анализа нормативно-правовых документов с целью определения профессиональных и индивидуально-психологических качеств учителя</li> <li>– особенности системного и критического мышления необходимого для анализа функций современного учителя биологии, выявления актуальных задач методики обучения биологии</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать источники информации с целью выявления основных вех развития профессии педагога и причин обусловивших их появление</li> <li>– анализировать документы,</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>регламентирующие деятельность учителя биологии, передовые отечественные образовательные практики с целью моделирования последующей траектории профессиональной деятельности владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами формирования собственного суждения и оценки информации при анализе требований общества к профессии учителя</li> <li>– навыками анализа и отбора передовых отечественных образовательных практик по биологии, направленных на решение задач ФГОС</li> </ul>	
4	Генетика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные перспективные направления развития и методы современной генетики</li> <li>– основы закономерности наследственности и изменчивости, а также структуру, состав и дидактические единицы генетики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений об основных методах и перспективных направлениях генетики</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания по закономерностям наследственности и изменчивости для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</li> <li>– способами реализации методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении закономерностей наследования и изменчивости, а также различными формами</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	
5	Гистология с основами эмбриологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цели и задачи предмета «Гистология с основами эмбриологии», историю ее развития, методы исследования, применяемые в гистологии и эмбриологии. Происхождение тканей в филогенезе и онтогенезе</li> <li>– особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации</li> <li>– строение нервной ткани и составляющих ее структур</li> <li>– способы интеграции учебного материала для организации учебной деятельности</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать ткани с помощью светового микроскопа.</li> </ul> <p>осуществлять отбор учебного содержания по предмету " Гистология с основами эмбриологии" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании гистологии в учебной и во внеурочной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять логические формы и процедуры; аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение</li> <li>– умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой приготовления</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>гистологических препаратов и работы со световым микроскопом методами, приемами и технологиями обучения гистологии с основами эмбриологии, в том числе информационными</p> <p>– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p> <p>– умениями по разработке различных форм учебных занятий ; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</p>	
6	Зоология беспозвоночных	<p>знать:</p> <p>– значение биологического многообразия для биосферы и человечества</p> <p>– общую характеристику и особенности строения одноклеточных организмов</p> <p>– приемы самообразования для самостоятельного изучения новых разделов, связанных с гипотезами возникновения многоклеточности, используя достигнутый уровень знаний</p> <p>– теоретические и практические знания по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</p> <p>– общую характеристику и особенности строения трохофорных животных</p> <p>– основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных органов и систем у вторичноротых животных в связи с их образом жизни</p> <p>уметь:</p> <p>– аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия</p> <p>– анализировать и объяснять</p>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения одноклеточных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить цели и задачи для выполнения конкретных самостоятельных работ по изучению многоклеточных и радиальных животных</li> <li>– использовать теоретические и практические знания по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</li> <li>– анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения среди трохофорных животных</li> <li>– аргументировать полученными знаниями при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами зоологических исследований</li> <li>– основными лабораторными методами исследования беспозвоночных животных</li> <li>– приемами самообразования для самостоятельного изучения новых разделов, связанных с гипотезами возникновения многоклеточности, используя достигнутый уровень знаний</li> <li>– приемами использования теоретических и практических знаний по зоологии нецеломических животных для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</li> <li>– основными лабораторными методами исследования трохофорных животных</li> <li>– основными лабораторными методами исследования вторичноротых животных</li> </ul>	
7	Зоология позвоночных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение биологического</li> </ul>	лекции, лабораторные

		<p>многообразия для биосферы и человечества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение биологического многообразия типа хордовых для биосферы и человечества</li> <li>– теоретические и практические знания по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</li> <li>– общую характеристику подтипа позвоночных животных уметь:</li> <li>– аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия</li> <li>– анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения среди хордовых животных</li> <li>– использовать теоретические и практические знания по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</li> <li>– анализировать и объяснять механизмы анатомо-морфологической эволюции в пределах подтипа позвоночных животных</li> <li>владеть:</li> <li>– основными методами зоологических исследований</li> <li>– основными представлениями о месте хордовых в системе животного мира</li> <li>– приемами использования теоретических и практических знаний по зоологии низших хордовых для постановки и решения исследовательских задач в образовательном процессе</li> <li>– навыками работы на оборудовании для изучения позвоночных животных</li> </ul>	<p>работы, экзамен</p>
8	<p>Методы исследовательской / проектной деятельности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы научного познания,</li> </ul>	<p>лекции, практические</p>

	<p>поиска, обработки и использования научной информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность, содержание и принципы проектирования, этапы жизненного цикла проекта</li> <li>– современные информационные технологии и программные средства для планирования проектной деятельности</li> <li>– совокупность требований к организации проектной деятельности</li> <li>– цифровые инструменты для организации и управления проектной деятельностью обучающихся</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи исследования в рамках поставленной цели и моделировать оптимальные способы их решения</li> <li>– аргументировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений</li> <li>– осуществлять поиск, отбор и анализ различных информационных источников, релевантных заданной проблеме</li> <li>– предвидеть и оценивать вероятные риски и ограничения проектов</li> <li>– проводить оценку и рефлексию собственной и чужой проектной деятельности</li> <li>– применять цифровые ресурсы для организации и управления проектной деятельностью обучающихся</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техникой моделирования образовательного процесса в рамках поставленной цели исследования</li> <li>– опытом группового и индивидуального поиска постановки и решения задач проекта, определения его ресурсного обеспечения и других условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм</li> <li>– технологиями управления</li> </ul>	<p>занятия, экзамен</p>
--	--	-------------------------

		<p>проектом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом подготовки и публичной защиты идей проектов</li> </ul>	
9	Методы математической обработки данных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы представления информации с использованием математических средств</li> <li>– основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины</li> <li>– этапы метода математического моделирования</li> <li>– основные положения и принципы метода экспертного оценивания</li> <li>– количественные методы, их особенности и границы применения</li> <li>– методы и приемы обработки данных</li> <li>– основные положения корреляционного и дисперсионного анализа</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи</li> <li>– осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык</li> <li>– определять тип (шкалу измерений) количественных данных для обработки и интерпретации результатов</li> <li>– определять вид математической модели для решения практической задачи</li> <li>– использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей</li> <li>– проводить необходимый анализ числовой информации с использованием методов математической обработки данных и современных компьютерных программ</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных, технические и статистические приемы первичного анализа данных: варианты, доли, проценты, интервалы, средние величины (мода, медиана, центили и т. д.)</li> <li>– интерпретировать и адаптировать математические знания для решения задач в своей профессиональной области</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами моделирования</li> <li>– основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности</li> <li>– содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в своей профессиональной области</li> <li>– приемами работы с математическими пакетами</li> <li>– методами обработки и анализа результатов педагогического исследования, в том числе, специальными приемами работы с программными инструментами SPSS и/или Excel для статистического анализа и визуализации полученных данных</li> <li>– приемами работы с программным обеспечением для математической обработки данных педагогического исследования</li> </ul> </li> </ul>	
10	Микробиология с основами вирусологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы современной микробиологии и вирусологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук</li> <li>– принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов и вирусов в эволюционном процессе</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять химические основы</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>биологических процессов и физиологические механизмы работы микробной клетки, анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований при построении урочной и внеурочной работы по биологии</p> <p>– готовить питательные среды, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов, применять полученные знания для анализа прикладных проблем биологических наук и межпредметных взаимодействий владеть:</p> <p>– методами стерилизации, микроскопирования, фиксации и окраски микробиологических препаратов</p> <p>– знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножении и географическом распространении микроорганизмов и использует их при решении профессиональных задач по биологии</p>	
11	Общая экология	<p>знать:</p> <p>– особенности становления экологии как науки</p> <p>– общие принципы адаптаций на организменном уровне</p> <p>– способы оценки популяционной структуры вида, анализа своеобразия популяции, объяснения динамики популяции</p> <p>– подходы к трактовке основных понятий биоценологии - сообщество, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экологическая ниша</p> <p>– особенности развития представлений о биосфере</p> <p>уметь:</p> <p>– анализировать причины и закономерности развития экологии</p> <p>– определять характер приспособительный особенностей организмов в зависимости от условий обитания</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументированно обосновывать механизмы саморегуляционных процессов в популяции</li> <li>– анализировать сущность материально-энергетических процессов в экосистемах</li> <li>– сопоставлять разные подходы в понимании структуры и функций биосферы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком обоснования направлений развития современных исследований в области теоретической и прикладной экологии</li> <li>– опытом объяснения сущности адаптивных реакций организмов</li> <li>– навыком планирования процесса изучения популяции</li> <li>– навыком изучения структуры, степени устойчивости, динамики экосистемы или отдельных ее компонентов</li> <li>– навыком определения практических последствий предложенного решения проблемы</li> </ul>	
12	Систематика растений и грибов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристику и систематику прокариот и водорослей;</li> <li>– принципы систематики;</li> <li>– особенности их морфологии и цитологии; значение в экосистемах; понятие о низших и высших растениях, о спорофите и гаметофите, их биологические и экологические особенности;</li> <li>– типы смены поколений; значение наиболее важных представителей в водных и наземных экосистемах; гипотезы происхождения фототрофных клеток</li> <li>– место грибов в системе органического мира; краткую характеристику отделов, принципы систематики; особенности морфологии, цитологии и биологии; меры борьбы с патогенными видами; особенности половых процессов; экологические группы грибов</li> <li>– основные биологические</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Высших споровых растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли</p> <p>– основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Голосеменных растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли</p> <p>уметь:</p> <p>– обоснованно осуществлять филогенетическое моделирование; определять принадлежность к экологическим и систематическим группам водорослей; выявлять филогенетические закономерности</p> <p>– определять принадлежность к экологическим группам; определять типы плодовых тел; систематическую принадлежность видов; выявлять филогенетические закономерности</p> <p>– изготавливать коллекции представителей основных систематических групп высших споровых растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам</p> <p>– изготавливать коллекции представителей основных систематических групп голосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их</p>	
--	--	---	--

		<p>части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам водорослей; установления чередования ядерных фаз в цикле воспроизведения водорослей</li> <li>– навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам; описания циклов воспроизведения; навыками сбора, гербаризации и определения грибов и лишайников</li> <li>– методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</li> </ul>	
13	Теория эволюции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы аргументации суждений эволюционных идей и современных проблем эволюционной теории</li> <li>– структуру, состав и дидактические единицы предметной области</li> <li>– особенности системного и критического мышления при изучении факторов эволюции</li> <li>– способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности по теории эволюции</li> <li>– способы аргументации суждений и оценки информации о происхождении жизни</li> <li>– образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, затрагивающей вопросы происхождения жизни на Земле</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументированно формировать собственные суждения об эволюционных процессах и оценивать информацию</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> <li>– применять логические формы и процедуры при изучении эволюционных процессов в популяции</li> <li>– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании эволюционного аспекта в рамках биологии в учебной и во внеурочной деятельности</li> <li>– аргументированно формировать собственные суждения о происхождении жизни на Земле и оценивать имеющуюся информацию</li> <li>– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности при изучении вопросов эволюционной теории</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> <li>– умениями по разработке различных форм учебных занятий</li> <li>– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений о факторах эволюции</li> <li>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности по теории эволюции (исследовательской, проектной, групповой и др.)</li> <li>– методами анализа источников информации о происхождении жизни на Земле с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> <li>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	---	--

		деятельности для изучения сущности жизни и этапов становления человека (исследовательской, проектной, групповой и др.)	
14	Технологии цифрового образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности</li> <li>– принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ</li> <li>– основы современных технологий сбора, обработки, представления информации</li> <li>– основные термины, назначение и классификацию современных информационных (цифровых) технологий и программных средств; основные направления развития современных информационных (цифровых) технологий; основы организации ЭО и ДОТ</li> <li>– основы применения образовательных технологий при разработке образовательных программ</li> <li>– технологии анализа информации</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий</li> <li>– отбирать педагогические технологии, в том числе</li> </ul>	лабораторные работы, экзамен

		<p>современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать и реализовывать различные организационные формы обучения, в том числе ЭО и ДОТ, смешанного, мобильного и сетевого обучения</li> <li>– основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭОиДОТ; создавать авторский цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения, в том числе отечественного производства</li> <li>– использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации</li> <li>– обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых, оценивать последствия соответствующего выбора; модифицировать имеющийся цифровой образовательный контент</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации</li> <li>– методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– навыками разработки образовательных программ и их</li> </ul>	
--	--	---	--



		компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий – методикой системного подхода для решения поставленных задач	
15	Физиология растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями и использовать данные научные знания в педагогической деятельности</li> <li>– основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла</li> <li>– основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза и дыхания у растений как основного энергетического процесса растительного организма</li> <li>– основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма</li> <li>– основные элементы минерального питания растений и их значение</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта</li> <li>– определять основные фотосинтетические пигменты и дыхательные ферменты растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты</li> <li>– определять основные элементы минерального питания растительной клетки и основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>эксперимента по физиологии растительной клетки и использовать данные навыки в учебно-воспитательном процессе по биологии для формирования естественнонаучной грамотности школьников</p> <p>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов и дыхательных ферментов высших растений</p> <p>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному режиму растений и применять полученные знания анализа межпредметных связей</p> <p>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению основных элементов минерального питания растений</p>	
16	Физиология человека и животных	<p>знать:</p> <p>– основные термины, понятия раздела и принципы проведения физиологического эксперимента на основе современных исследований для формирования развивающей образовательной среды</p> <p>уметь:</p> <p>– осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по физиологии человека и животных для эффективной реализации образовательного процесса в будущей профессионально-педагогической деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>–</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен
17	Философия	<p>знать:</p> <p>– понятийно-категориальный аппарат философии</p> <p>– основные исторические этапы развития философской мысли</p> <p>– основные способы, формы и уровни бытия, ступени развития представлений о пространстве и времени в истории философской и научной мысли</p>	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы движения, развития и самоорганизации материальных систем</li> <li>– основные категории, принципы и законы диалектики</li> <li>– современные философские определение сознания и структуру сознания</li> <li>– соотношение сознания, мышления и языка</li> <li>– основные философские категории и проблемы теории познания</li> <li>– основные характеристики природы, отличающие её от культуры</li> <li>– основания постановки вопросов о происхождении жизни и разума</li> <li>– структуру общества и его подсистемы</li> <li>– специфику и направленность тенденций развития современной культуры</li> <li>– основные проблемы существования человека и общества в современной культуре</li> <li>уметь:</li> <li>– отличать друг от друга монистические, дуалистические и плюралистические взгляды на сущее и бытие</li> <li>– компетентно определять принадлежность конкретных философских позиций конкретным этапам развития философской мысли</li> <li>– соотносить по содержанию категории «материя», «движение», «пространство» и «время»</li> <li>– применять законы диалектики для понимания, описания и прогнозирования развития общества, природы и культуры</li> <li>– обнаруживать в собственном бытии и бытии человека как такового все составляющие структуры сознания</li> <li>– отличать элементы структуры сознания друг от друга</li> <li>– применять методы эмпирического и теоретического</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>познания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать явления природы и культуры в контексте глобальной эволюции</li> <li>– видеть связь философии с социальными и историческими проблемами человечества</li> <li>– применять теоретические философские знания при анализе конкретных фактов и явлений современной культурной жизни</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методологическими принципами и подходами к объяснению явлений реальности</li> <li>– способностью свободно ориентироваться в многообразии различных философских и научных концепций</li> <li>– видением многообразия способов, форм и уровней бытия</li> <li>– видением многообразия форм самоорганизации бытия и руководствоваться принципами диалектики для развития собственных мыслительных способностей</li> <li>– навыками семиотического анализа различных сфер бытия человека</li> <li>– технологиями дифференциации сознательного, психического и бессознательного</li> <li>– формами научного познания: постановкой проблемы, выдвижением гипотезы, построением теории</li> <li>– навыками сравнения различных философских и научных концепций антропогенеза</li> <li>– навыками выявления движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе и политической организации общества</li> <li>– навыками решения проблем современной культуры на уровне индивидуальной духовной, социальной, практической жизни, а также в профессиональной деятельности</li> </ul>	
18	Цитология	знать:	лекции,

		<p>– цели и задачи предмета «Цитология», историю развития цитологии, методы исследования клеток. Общие положения клеточной теории. Отличия эу- и прокариот, животных и растительных клеток</p> <p>– особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации</p> <p>уметь:</p> <p>– осуществлять отбор учебного содержания по цитологии для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; исследовать строение клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании цитологии в учебной и во внеурочной деятельности</p> <p>– применять логические формы и процедуры; аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение</p> <p>владеть:</p> <p>– умениями по разработке различных форм учебных занятий по цитологии методами, приемами и технологиями обучения цитологии, в том числе информационными</p> <p>– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	<p>лабораторные работы, экзамен</p>
19	Анатомия центральной нервной системы	<p>знать:</p> <p>– способы аргументации суждений и оценки информации об исследованиях анатомических особенностей нервной системы</p> <p>– строение, развитие и регенерацию нервной ткани; топографию, особенности микро-, макроскопического строения и</p>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>развития структур спинного и головного мозга</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности строения периферической и вегетативной нервной систем</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять на микропрепаратах, рисунках и таблицах структуры нервной ткани</li> <li>– выявлять особенности топографии и строения различных структур спинного и головного мозга</li> <li>– выявлять особенности топографии и строения периферической и вегетативной нервной систем</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа участия различных структур ЦНС в когнитивных процессах, изменениях функционального состояния организма, мотивационно-эмоциональной сферы и сознания при проведении биологических исследований</li> </ul>	
20	Биология культурных растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия почвоведения, строение, структуру и свойства почвы, показатели плодородия почвы</li> <li>– теоретические основы севооборотов, приемы обработки почвы и подготовки семян сельскохозяйственных культур к посеву, защиту почв от воздействия</li> <li>– основы минерального питания растений, виды удобрений, их химический состав, свойства и теоретические основы их применения, применение удобрений для культурных растений</li> <li>– факторы определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество; классификацию, происхождение, биологию полевых, овощных, плодовых и ягодных культур</li> </ul> <p>уметь:</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять гранулометрический состав, пластичность, плотность, влажность почвы в лабораторных условиях, классифицировать почвы по типам</li> <li>– определять, классифицировать и проводить учет сорных растений в лабораторных условиях; составлять схемы чередования культур в севооборотах</li> <li>– определять внешний вид удобрений, производить расчет дозы удобрения, выделять важные удобрения для культур</li> <li>– определять основные виды, разновидности и сорта (в том числе районированные) полевых, овощных и плодовых культур владеть:</li> <li>– методиками определения физических, водных и физико-химических свойств почвы, применением методов лабораторных исследований почвы в условиях школьного курса</li> <li>– методами изучения сорных растений, корневых систем растений; основами проектирования севооборотов, борьбы с сорными растениями, организации выращивания растений</li> <li>– методами агрохимического анализа растений, почвы и удобрений</li> <li>– техникой предпосевной обработки семян, прививкой и обрезкой плодовых культур, уходом за культурными растениями, методами закладки плодового сада</li> </ul>	
21	Биотехнология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию, основные понятия, цели, задачи и направления современной биотехнологии</li> <li>– основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК</li> <li>– основные направления в</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать системный подход для решения задач по подбору исходного материала для культивирования <i>in vitro</i>, стерилизации растительного материала, манипуляциям по клональному микроразмножению растений</li> <li>– подбирать материал для биотехнологического исследования</li> <li>– формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования</li> <li>– системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК и использует их в учебно-воспитательном процессе по биологии</li> </ul>	
22	Многообразие растений Земли	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Покрытосеменных растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли; структуру растительного покрова как сложной интегрированной системы флоры и растительности, и иметь современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных воздействий; редкие и охраняемые растения Волгоградской области важных систематических групп</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен



		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека; использовать прикладные аспекты знаний о флоре и растительности региона; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств покрытосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой определения растений; методикой морфологического описания растений; самостоятельным проведением исследований, постановкой естественнонаучного эксперимента, использованием информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализом и оценкой результатов полевых исследований</li> </ul>	
23	Основы молекулярной биологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурно-функциональную организацию генетического материала</li> <li>– молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать источники информации о структурно-функциональной организации генетического материала с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> <li>– аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации о молекулярных основах эволюции, принимать обоснованное решение для поставленных задач</li> </ul> <p>владеть:</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) по молекулярной биологии</p> <p>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) по молекулярным основам эволюции</p>	
24	Основы функционирования живых систем	<p>знать:</p> <p>– основные принципы организации и функционирования живых систем</p> <p>– основные принципы организации и функционирования экологических систем</p> <p>уметь:</p> <p>– анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений об основных принципах организации и функционирования живых систем</p> <p>– осуществлять отбор учебного содержания по основам функционирования экологических систем для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>владеть:</p> <p>– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)</p> <p>– способами реализации методик, позволяющих обеспечить качество усвоения материала при изучении закономерностей функционирования экологических систем, а также различными формами учебных</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	
25	Охрана растительного мира региона	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю создания Красной книги России и Волгоградской области – природоохранного инструмента, как для инвентаризации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, так и для проведения специальных мероприятий по охране и реабилитации редких и уязвимых представителей природной флоры</li> <li>– виды растений исчезнувших с территории области и виды растений, являющихся объектами специального внимания и мониторинга на территории Волгоградской области</li> <li>– виды растений по категориями статуса редкости, принятыми для Красной книги Российской Федерации и Региональными критериями редкости</li> <li>– о природоохранной значимости растений основного списка и дополнительно приводимых региональных критериях редкости, характеризующих степень уникальности вида в масштабах России</li> <li>– классификацию ООПТ, принятых на территории Российской Федерации и в регионе. Статус (Категория): Природные парки, Заказники, Памятники природы, Особо-ценные территории, Охраняемые ландшафты, Лечебно-оздоровительные местности. Профили: комплексный, ландшафтный, ландшафтно-ботанический, ботанический</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку причинам сокращения численности популяций редких и охраняемых видов</li> <li>– ботанически грамотно давать характеристику редким</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>охраняемым и мониторинговым видам растений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить наблюдения за состоянием ценопопуляций отдельных видов редких растений</li> <li>– разрабатывать экскурсии при знакомстве с природными объектами</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками отбора содержания по отдельным темам раздела для подготовки рефератов, исследовательских работ</li> <li>– применением средств ИКТ в своей профессиональной деятельности</li> <li>– методикой определения растений</li> </ul>	
26	Популяционная генетика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– место популяции в иерархии биологических систем</li> <li>– теоретические основы популяционной генетики</li> <li>– генетическую изменчивость популяций</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять процесс изучения популяции с использованием современных методов и технологий</li> <li>– отбирать наиболее эффективные методики изучения закономерностей наследования в популяции</li> <li>– адаптировать новые теоретические и экспериментальные разработки в исследовании популяционных процессов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными образовательными технологиями и методами изучения популяции</li> <li>– способами реализации методик, технологий изучения закономерностей наследования в популяции</li> <li>– опытом планирования и организации изучения закономерностей наследственности и изменчивости в популяции</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен
27	Редкие охраняемые виды растений	<p>знать:</p>	лекции,

	<p>Волгоградской области</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– историю создания Красной книги России и Волгоградской области – природоохранного инструмента, как для инвентаризации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, так и для проведения специальных мероприятий по охране и реабилитации редких и уязвимых представителей природной флоры</li> <li>– виды растений исчезнувших с территории области и виды растений, являющихся объектами специального внимания и мониторинга на территории Волгоградской области</li> <li>– виды растений по категориями статуса редкости, принятыми для Красной книги Российской Федерации и Региональными критериями редкости</li> <li>– о природоохранной значимости растений основного списка и дополнительно приводимых региональных критериях редкости, характеризующих степень уникальности вида в масштабах России</li> <li>– классификацию ООПТ, принятых на территории Российской Федерации и в регионе. Статус (Категория): Природные парки, Заказники, Памятники природы, Особо-ценные территории, Охраняемые ландшафты, Лечебно-оздоровительные местности. Профили: комплексный, ландшафтный, ландшафтно-ботанический, ботанический уметь:</li> <li>– давать оценку причинам сокращения численности популяций редких и охраняемых видов</li> <li>– ботанически грамотно давать характеристику редким охраняемым и мониторинговым видам растений</li> <li>– проводить наблюдения за состоянием ценопопуляций</li> </ul>	<p>практические занятия, экзамен</p>
--	------------------------------	---	--------------------------------------

		<p>отдельных видов редких растений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать экскурсии при знакомстве с природными объектами</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками отбора содержания по отдельным темам раздела для подготовки рефератов, исследовательских работ</li> <li>– применением средств ИКТ в своей профессиональной деятельности</li> <li>– методикой определения растений</li> </ul>	
28	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности интегративной деятельности мозга и поведения, физиологические механизмы психических процессов, индивидуально-типологические особенности высшей нервной деятельности человека</li> <li>– общие свойства, закономерности деятельности и роль сенсорных систем в познании окружающего мира и приспособительной деятельности организма</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск и критический анализ информации для исследования особенностей высшей нервной деятельности учащихся в процессе психофизиологической адаптации к условиям окружающей среды</li> <li>– осуществлять поиск, критический анализ информации для исследования важнейших показателей состояния сенсорных систем учащихся</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения исследования высшей нервной деятельности, а также критического анализа, обобщения, оценки его результатов и использования полученных данных при решении профессиональных задач</li> <li>– навыками оценки</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		функционального состояния сенсорных систем и использования полученных результатов в образовательном процессе для формирования развивающей образовательной среды	
29	Экологическая генетика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристики и патологические проявления экспрессии генов</li> <li>– теоретические основы экологической генетики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять процесс изучения популяции человека с использованием современных методов и технологий</li> <li>– отбирать наиболее эффективные методики изучения действия внешних факторов на реакции организма</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными образовательными технологиями и методами изучения генетического и фенотипического полиморфизма популяций</li> <li>– биологическим мышлением, статистическим подходом к анализу явлений природы, способностью выстраивать причинно-следственные связи при анализе природных явлений</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
30	Экологическая физиология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы аргументации суждений и оценки информации о физиологических механизмах приспособления организма к условиям окружающей среды различной модальности</li> <li>– состояние здоровья человека при воздействии некоторых экстремальных факторов среды и их сочетаний</li> <li>– характерные влияния на организм комбинированных факторов среды</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона и полученные знания в целях разработки</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды</p> <p>– применять полученные навыки по организации физиологических исследований с целью изучения состояния отдельных функций организма человека, подвергшегося воздействию экстремальных факторов среды</p> <p>– использовать полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды</p> <p>владеть:</p> <p>– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений для оценки функционального состояния организма при воздействии экстремальных факторов</p>	
31	Экология растений	<p>знать:</p> <p>– экологические факторы прямо- и косвеннодействующие, классификацию экологических факторов, понятие об эврибионтах и стенобионтах; закономерности действия экологических факторов, учение об экологическом оптимуме, совокупное действие экологических факторов, принципы классификации экологических факторов, природные абиогенные и биогенные) и антропогенные факторы; группы растений по степени адаптации к высоким и низким температурам; экологические группы растений по отношению к воде, их анатомо-морфологические и биологические особенности; экологические группы растений по отношению к свету;</p>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>



		<p>экологическое значение механического состава и структуры почвы, экологическое значение физико-химических свойств почвы, экологическое значение элементов зольного питания, экологическое значение почвенного азота, экологию растений засоленных почв, живое население почвы и его экологическое значение; экологическое значение кислорода, экологическое значение углекислого газа, экологическое значение сернистый газа, экологическое значение физических свойств атмосферы, экологическое значение ветра (прямое и косвенное); биотические экологические факторы; понятие о жизненных формах как о системе приспособлений к окружающей среде, проблемы эволюции жизненных форм – основы антэкологии (экологии опыления и цветения растений), современные методы антэкологии, основы эволюции способов опыления, современные проблемы антэкологии – основы популяционной биологии растений, понятие о популяции и ценопопуляции; свойства популяционных групп (численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, фитомасса и др.); особенности структуры популяции, особенности половой структуры популяции, ее связь с экологическими факторами, особенности возрастного состава популяции (возрастной спектр), типы популяций по возрастному составу; особенности пространственной структуры популяций; основные типы распределения особей в популяции; особенности динамики численности популяций; популяционную структуру вида; методы оценки роли популяций</p>	
--	--	--	--

		<p>(ценопопуляций) в фитоценозе с использованием шкал проективного покрытия и обилия; методы исследования в современной экологии растений уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать в естественных местообитаниях представителей разных экологических групп</li> <li>– проводить наблюдения в природе и в лаборатории</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умением характеризовать основные экологические факторы, действующие на растения, и формирующиеся в результате этого анатомо-морфологические и физиологические приспособления; навыками и методами анатомических и морфологических исследований: приготовление объекта к исследованию, микроскопирование, измерение объекта под микроскопом, зарисовка, работа с гербарием и др.; методикой определения жизненных форм растений; методикой морфологического описания растений</li> </ul>	
32	Производственная (научно-исследовательская работа) практика	???	
33	Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации; - методы, логические формы и процедуры для анализа среды образовательной организации и поиска проблем</li> <li>– государственную политику в области развития науки и образования и актуальные направления научно-педагогических исследований</li> <li>– методологическое и методическое обеспечение научного исследования на конкретно-научном и технологическом уровнях</li> <li>– методику проведения констатирующего эксперимента</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности уметь:</li> <li>– осуществлять поиск и анализ источников информации в базах знаний с целью поиска достоверных суждений</li> <li>– отбирать релевантные источники информации для поиска и решения исследовательской проблемы</li> <li>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления научно-исследовательской работы</li> <li>– подбирать диагностический инструментарий для проведения констатирующего эксперимента. выбирать необходимые информационные технологии и программные средства для его осуществления</li> <li>– использовать цифровые ресурсы для решения задач научно-исследовательской деятельности и презентации ее результатов</li> <li>– получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов</li> <li>владеть:</li> <li>– опытом работы с цифровыми ресурсами для поиска и систематизации информации</li> <li>– опытом применения цифровых ресурсов для получения первичных навыков научно-исследовательской работы</li> <li>– опытом применения цифровых ресурсов для проведения и первичного анализа результатов констатирующего эксперимента</li> <li>– методикой рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> </ul>	
34	Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика	???	

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№	Наименование учебных	Курсы
---	----------------------	-------

п/п	дисциплин и практик	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Анатомия и морфология растений	+									
2	Анатомия и морфология человека			+	+						
3	Введение в профессию	+									
4	Генетика				+						
5	Гистология с основами эмбриологии		+	+							
6	Зоология беспозвоночных	+									
7	Зоология позвоночных		+								
8	Методы исследовательской / проектной деятельности		+								
9	Методы математической обработки данных			+							
10	Микробиология с основами вирусологии			+							
11	Общая экология				+						
12	Систематика растений и грибов		+								
13	Теория эволюции					+					
14	Технологии цифрового образования	+									
15	Физиология растений			+	+						
16	Физиология человека и животных				+	+					
17	Философия		+								
18	Цитология	+	+								
19	Анатомия центральной нервной системы			+							
20	Биология культурных растений			+							
21	Биотехнология					+					
22	Многообразие растений Земли		+								
23	Основы молекулярной биологии					+					
24	Основы функционирования живых систем			+							
25	Охрана растительного мира региона			+							
26	Популяционная генетика					+					
27	Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области			+							
28	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем					+					
29	Экологическая генетика				+						
30	Экологическая физиология					+					

31	Экология растений		+	+							
32	Производственная (научно-исследовательская работа) практика					+					
33	Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика			+							
34	Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика	+	+		+						

### 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Анатомия и морфология растений	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Экзамен. Аттестация с оценкой.
2	Анатомия и морфология человека	Экзамен.
3	Введение в профессию	Выполнение заданий практических работ. Контрольная работа. Выполнение самостоятельных работ студентов. Зачет.
4	Генетика	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
5	Гистология с основами эмбриологии	Аттестация с оценкой.
6	Зоология беспозвоночных	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Индивидуальные задания. Зачет. Аттестация с оценкой.
7	Зоология позвоночных	Присутствие на лекционных занятиях. Работа лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Зачет. Аттестация с оценкой.
8	Методы исследовательской / проектной деятельности	Проспект исследования. Информационный проект. Портфолио. Зачет.
9	Методы математической обработки данных	Тесты 1-4. Кейс-задание по разделу 3. Кейс-задание по разделу 4. Проект (обработка данных педагогического исследования). Зачет.
10	Микробиология с основами вирусологии	Экзамен. Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС.
11	Общая экология	Присутствие на лекционных занятиях. Работа лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Проектная деятельность. Экзамен.
12	Систематика растений и грибов	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет. Аттестация с

		оценкой.
13	Теория эволюции	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Индивидуальные задания. Экзамен.
14	Технологии цифрового образования	Тест по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Проект (создание ЦОР) по разделу 3. Кейс-задание по разделу 4. Зачет.
15	Физиология растений	Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет. Аттестация с оценкой.
16	Физиология человека и животных	Работа на лабораторных занятиях: - выполнение лабораторных работ - устные ответы при опросах на занятиях. Подготовка тезисов выступлений. Подготовка кратких сообщений. Зачет. Выполнение типовых контрольных заданий. Коллоквиум. Экзамен.
17	Философия	Экзамен. Подготовка доклада по вопросам практических занятий. Выполнение тестовых заданий. Составление глоссария по ключевым терминам дисциплины. Анализ философского текста.
18	Цитология	Экзамен.
19	Анатомия центральной нервной системы	Опрос. Отчет по лабораторным работам. Реферат. Тестирование.
20	Биология культурных растений	Выполнение лабораторных работ. Тестирование. Выполнение заданий СРС. Зачет.
21	Биотехнология	Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет.
22	Многообразие растений Земли	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Экзамен.
23	Основы молекулярной биологии	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
24	Основы функционирования живых систем	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
25	Охрана растительного мира региона	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
26	Популяционная генетика	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
27	Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.

28	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем	Выполнение лабораторных работ. Подготовка кратких сообщений. Решение ситуационных задач. Коллоквиум. Выполнение типовых контрольных заданий. Зачет.
29	Экологическая генетика	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Зачет.
30	Экологическая физиология	Дискуссия. Реферат. Тестирование. Подготовка презентации.
31	Экология растений	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и т.п. Экзамен.
32	Производственная (научно-исследовательская работа) практика	Степень выполнения программы практики. Качество представленного отчета по практике.
33	Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика	Электронный каталог ресурсов из индексированных баз знаний по исследовательской проблеме. Электронное портфолио практики. Презентация результатов практики (стендовый доклад или статья по выбору студента).
34	Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика	Оформление отчета по результатам практики (ботаника). Оформление отчета по результатам практики (зоология). Оформление отчета по результатам практики (методика обучения биологии). Оформление отчета по результатам практики (физиология растений). Оформление отчета по результатам практики (экология). Оформление отчета по результатам практики (генетика).