

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»  
Профили «Биология», «Химия»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

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

<b>СК-1</b>	готовностью использовать знания в области теории и практики биологии для подготовки и решения профессиональных задач
-------------	--

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

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

### 1.3. Структура компетенции

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

#### **знать**

- роль в экосистемах и практическое значение основных классов позвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;
- цели и задачи предмета «Анатомия», историю ее развития, методы исследования, применяемые в анатомии;
- современные приемы и методы преподавания анатомии;
- строение и соединения костей различных частей скелета человека;
- строение, топографию и функции мышц различных отделов тела человека;
- топографию, строение и функцию внутренних органов человека;
- топографию, макро- и микроскопическое строение сердца и сосудов;
- сосуды, обеспечивающие кровоснабжение, венозный и лимфоотток от различных областей тела человека;
- топографию, строение, функцию различных отделов нервной системы;
- топографию, строение органов чувств;
- морфофункциональные особенности анализаторов;
- анатомию слухового и вестибулярного анализатора;
- анатомию зрительного анализатора;
- анатомию вкусового анализатора;
- анатомию обонятельного анализатора;
- анатомию кожного и мышечного анализатора;
- фило- и онтогенез органов чувств;
- аномалии развития сенсорных систем и их причины;
- строение, топографию и функции внутренних и наружных мужских половых органов;
- строение, топографию и функции внутренних и наружных женских половых органов;
- функциональную морфологию лактирующей и нелактирующей молочной железы;
- фило- и онтогенез половой системы;
- аномалии развития органов репродуктивной системы;
- основные теоретические подходы и принципы современной биогеографии;

- основные закономерности формирования и развития ареалов биологических таксонов, типологию ареалов;
- особенности выделения флористических царств, их характеристику;
- структурно-функциональные особенности типов биомов, основные положения теории островной биогеографии, географические закономерности дифференциации биоразнообразия на Земле;
- особенности основных биомов России, характеристики ключевых ботанических территорий России;
- основные понятия почвоведения, строение, структуру и свойства почвы;
- теоретические основы севооборотов, приемы обработки почвы и подготовки семян сельскохозяйственных культур к посеву;
- основы минерального питания растений, виды удобрений, их химический состав, свойства и теоретические основы их применения;
- факторы определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество; классификацию, происхождение, биологию полевых, овощных, плодовых и ягодных культур;
- биологические особенности разведения сельскохозяйственных животных, в том числе скотоводства, свиноводства, овцеводства и козоводства, коневодства и птицеводства;
- основные понятия, цели и задачи, направления современной биотехнологии;
- основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК;
- цели, задачи и основные понятия микробиотехнологии;
- основные термины, методы и подходы по клональному микроразмножению растений;
- основные направления в области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении;
- 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;
- 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;
- 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;
- основные биологические понятия, биологические законы и явления; основные ботанические характеристики систематических групп Высших споровых растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценологическую 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, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона и Земли;

- 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;
- материальные основы наследственности вирусов, прокариот, эукариот;
- сущностные характеристики, классификации и методы изучения разных типов изменчивости;
- основы наследственной патологии;
- цели и задачи, методы исследования предмета «Гистология» и историю ее развития;
- общие закономерности строения и развития тканей;
- строение классификацию, топографию и гистогенетическое происхождение эпителиальных тканей;
- особенности железистого эпителия, классификацию желез;
- строение и классификацию, топографию, функции, развитие, соединительных тканей;
- механизмы участия клеток соединительной ткани в иммунных процессах;
- строение и классификацию различных мышечных тканей и составляющих их структур;
- гистофизиологию мышечного сокращения;
- строение нервной ткани и составляющих ее структур;
- значение биологического многообразия для биосферы и человечества;
- общую характеристику и особенности строения одноклеточных организмов;
- 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;
- общую характеристику подтипа позвоночных животных, сравнительно-анатомический обзор систем органов позвоночных;
- основные разделы современной микробиологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук;
- важнейшие свойства микроорганизмов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности;
- географическое распространение и экологию представителей основных таксонов микроорганизмов;
- принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе;
- основные биологические понятия, биологические законы и явления;
- основные ботанические характеристики систематических групп Высших растений: анатомо-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона;
- 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;
- молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения;
- сущностные характеристики биосферы;
- основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры;
- концептуальные основы экологии;
- теоретические представления об эволюции как процессе диалектического развития живой природы;
- роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных Нижне-Волжского региона;
- основные понятия о стрессе и устойчивости у растений;
- основные понятия, закономерности и физиологические механизмы приспособления растений к недостатку влаги;

- физиологические механизмы адаптации растений к отрицательным температурам и засолению;
- основные понятия и физиологические механизмы устойчивости растений к абиотическим факторам среды;
- теоретические представления об основных этапах химической и биологической эволюции;
- современные проблемы эволюционной теории;
- факторы, изменяющие генофонд популяции и роль естественного отбора в эволюции;
- основные понятия и категории физиологии высшей нервной деятельности, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в организме человека, основные физиологические особенности жизнедеятельности организма на разных этапах онтогенеза в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой;
- особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями;
- основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла;
- основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма;
- основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза у растений как основного энергетического процесса растительного организма;
- основные этапы, типы и циклы дыхания как основного энергетического процесса растительного организма;
- основные элементы минерального питания растений и их значение;
- закономерности онтогенеза растений и значение фитогормонов в регуляции основных ростовых процессов у растений;
- физиологические механизмы адаптации растений к основным абиотическим факторам среды;
- основные понятия и категории физиологии сенсорных систем, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в организме человека, основные физиологические особенности жизнедеятельности организма в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой;
- роль и механизмы нервно-гуморальной регуляции функций организма;
- функциональные особенности органов и систем организма как единого целого;
- психофизиологические основы жизнедеятельности организма в различных условиях;
- цели и задачи предмета. «Цитология», историю развития, методы исследования клеток;
- основные положения клеточной теории. Химический состав клеток;
- строение и функции биологических мембран, органоидов и включений клетки;
- строение и функции ядра клетки и составляющих его структур;
- способы и механизм деления соматических и половых клеток, механизмы дифференцировки клеток;
- типичные изменения строения клетки и ее структур под влиянием неблагоприятных факторов;
- основные методы эколого-генетического анализа, используемые для изучения процессов наследственности и изменчивости организмов;
- наследственно обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов;
- 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 сернистого 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;
- фундаментальное содержание теоретических и практических знаний по экологии и методологические основы для постановки и решения исследовательских задач в области образования;
- структуру и уровни биоразнообразия; важнейших представителей местной флоры и фауны, типы сообществ; основные методы полевого изучения сообществ;
- основные генетические характеристики популяции, значение полиморфизма популяции в эволюции;
- основные группы беспозвоночных животных различных местообитаний Волгоградской области;
- актуальные направления изучения беспозвоночных животных;
- многообразие низших и высших растений различных фитоценозов;
- основные приёмы экскурсионной работы в полевых условиях;
- многообразие позвоночных животных различных местообитаний Волгоградской области;
- основные направления изучения особенностей биологии и экологии позвоночных животных;
- многообразие Порытосеменных (Цветковых) растений различных фитоценозов;
- теоретические основы биологии, химии, методики преподавания биологии, химии, педагогики и психологии;
- нормативное обеспечение обучения биологии и химии в школе;
- основные методы организации исследовательской деятельности, направленной на получение новых знаний о природе, включая условия, способы их получения и использования в решении профессиональных задач;
- современные педагогические концепции, технологии и методы обучения биологии и химии в средней школе;

### **уметь**

- реализовывать знания современной систематики животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле;
- разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Анатомия» в различных образовательных учреждениях;
- использовать наглядные пособия для преподавания курса "Анатомия";
- определять кости человека на препаратах и муляжах;
- находить мышцы различных отделов тела человека на муляжах и плакатах, объяснять их биомеханику, в связи со строением и расположением на скелете;
- находить внутренние органы и системы органов на влажных препаратах, муляжах и плакатах, используя знания о их топографии;
- находить основные артерии и вены на муляжах и плакатах, используя знания о их топографии;
- находить отделы нервной системы на влажных препаратах, муляжах и плакатах, используя знания о их топографии;
- характеризовать особенности строения отделов нервной системы и органов чувств в

зависимости от выполняемой функции;

- объяснять развитие, строение и функции органов чувств человека;
- использовать полученные знания для профилактики нарушений сенсорных систем у детей;
- объяснять развитие, строение и функции внутренних и наружных мужских половых органов;
- объяснять развитие, строение и функции внутренних и наружных женских половых органов;
- объяснять строение молочной железы;
- использовать полученные знания для профилактики нарушений в репродуктивной сфере;
- анализировать связи биогеографических объектов с условиями и факторами природной среды;
- определять и характеризовать ареалы, их типы;
- определять и характеризовать флористические царства Земли;
- характеризовать поясность растительности, определять ее типы, характеризовать основные биомы суши Земли;
- определять и характеризовать растительность природных зон России;
- определять гранулометрический состав, пластичность, плотность, влажность почвы в лабораторных условиях;
- определять, классифицировать и проводить учет сорных растений в лабораторных условиях; составлять схемы чередования культур в севооборотах;
- определять внешний вид удобрений, производить расчет дозы удобрения;
- определять основные виды, разновидности и сорта (в том числе районированные) полевых, овощных и плодовых культур;
- проводить биологическую оценку основных сельскохозяйственных животных;
- подбирать материал для биотехнологического исследования;
- выделять ДНК из растительных клеток и тканей;
- готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов;
- подбирать исходный материал для культивирования *in vitro*, стерилизовать растительный материал, проводить манипуляции по клональному микроразмножению растений;
- формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии;
- 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;
- 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;
- кратко охарактеризовать 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;
- 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;
- изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств покрытосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части;

- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с материальными основами наследственности;
- применять полученные знания по изменчивости в других областях биологии;
- объяснять причины наследственной патологии;
- исследовать ткани с помощью светового микроскопа;
- разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Гистология» в различных образовательных учреждениях;
- различать под световым микроскопом различные виды эпителиальной ткани;
- различать под световым микроскопом виды желез и способы секреции;
- различать под световым микроскопом различные виды соединительных тканей;
- различать под световым микроскопом различные виды мышечных тканей и их структурные элементы;
- различать составляющие структуры нервной ткани с помощью светового микроскопа;
- аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия;
- анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения одноклеточных;
- 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 механизмы анатомо-морфологической эволюции в пределах подтипа позвоночных животных;
- готовить питательные среды, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов;
- объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы микробной клетки; анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований;
- применять микробиологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений;
- делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений; проводить наблюдения в природе и в лаборатории;
- 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;
- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с молекулярными основами эволюции, дифференцировки развития и старения;
- использовать знания о закономерностях функционирования биосферы для обсуждения экологических проблем современности;
- выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект;
- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала по экологии для обсуждения вопросов, связанных с современными проблемами экологии;
- реализовывать знания по эволюционной теории на практике;
- реализовывать знания современной систематики животных нашего региона для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле;
- оперировать основными понятиями и терминами по устойчивости растений;
- провести лабораторную работу по заданному алгоритму;
- анализировать полученные теоретические и практические знания в области устойчивости и адаптации у растений и использовать их на практике;
- реализовывать знания об основных этапах химической и биологической эволюции на

практике;

- использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с современными проблемами эволюционной теории;
- объяснять результаты отбора при разных формах элиминации;
- определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека;
- определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять основные фотосинтетические пигменты растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- определять активность основных дыхательных ферментов растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- определять основные элементы минерального питания растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять влияние фитогормонов на ростовые процессы растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормальной жизнедеятельности организма человека;
- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность на лабораторных занятиях;
- оценивать функциональное состояние организма и его физиологических систем;
- исследовать клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Цитология» в различных образовательных учреждениях;
- исследовать строение мембраны клетки, органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- изучать строение ядра клетки и составляющих его структур с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- различать с помощью светового микроскопа фазы митоза, мейоза;
- связывать данные экологической генетики с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины;
- объяснять наследственно обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов;
- узнавать в естественных местообитаниях представителей разных экологических групп;
- проводить наблюдения в природе и в лаборатории;
- применять систематизированные теоретические и практические знания по экологии для постановки и решения исследовательских задач в области образования;
- применять методы сбора, обработки экологических данных и определять причины изменения биоразнообразия;
- определять частоту генов, генотипических классов, выявлять полиморфные формы в популяциях;
- определять таксономическую принадлежность беспозвоночных животных;
- выбирать методы, соответствующие целям исследования;
- определять видовую принадлежность растений по полевым признакам и в ходе работы с определителями;
- планировать место экскурсий при изучении основных типов растительных сообществ, разрабатывать конспекты экскурсий для изучения низших и высших растений различных фитоценозов;
- определять видовую принадлежность животных по полевым признакам;
- проектировать урочные и внеурочные формы организации учебно-воспитательного процесса по биологии и химии;
- проводить анализ, в т.ч. самоанализ урока;
- выстраивать траекторию профессионального развития с учетом полученного опыта;



- составлять необходимую отчетную документацию;
- реализовывать теоретические знания в области теории и практики биологии и химии в постановке и решении профессиональных задач;
- применять современные технологии и методы обучения биологии и химии для решения профессиональных задач;

### ***владеть***

- опытом реализации знаний современной систематики животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле;
- методиками работы с анатомическими макропрепаратами, муляжами, таблицами;
- навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Анатомия";
- методикой изучения топографии и строения внутренних органов человека на макропрепаратах, муляжах и плакатах;
- методикой изучения топографии и строения органов кровеносной и лимфатической системы на макропрепаратах, муляжах и плакатах;
- навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов чувств;
- методами исследования слуха у детей;
- методами исследования зрения у детей;
- навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов мужской репродуктивной системы;
- навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов женской репродуктивной системы;
- общими принципами анализа биогеографических объектов и явлений, сравнительно-географическими методами, применительно к объектам растительного мира;
- способами определения ареалов и их типов;
- принципами выделения флористических царств;
- основными принципами и подходами к описанию поясности растительности, ее типов, биомов суши;
- основными принципами и подходами к описанию растительности природных зон России;
- методиками определения физических, водных и физико-химических свойств почвы;
- методами изучения сорных растений, корневых систем растений; основами проектирования севооборотов;
- методами агрохимического анализа растений, почвы и удобрений;
- техникой предпосевной обработки семян, прививкой и обрезкой плодовых культур;
- методикой оценки основных сельскохозяйственных животных;
- системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК, техникой выделения растительной ДНК;
- технологической схемой работы биореактора для культивирования микробиообъектов;
- техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования;
- навыками сравнительной характеристики растительных, животных и грибных организмов;
- аргументацией гипотез происхождения фототрофной клетки; навыками микроскопирования;
- 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;
- 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 микрокопирования и анализа микропрепаратов;
- навыками составления формулы и диаграмма цветка; принципами классификации соцветий; определения морфологической и генетической принадлежности плодов;
- методикой определения растений; методикой морфологического описания растений;

- приемами интерпретации полученных на практике знаний о материальных основах наследственности;
- приемами интерпретации полученных знаний по изменчивости организмов;
- опытом раскрытия специфики генотипической изменчивости на различных уровнях организации живой материи;
- методикой приготовления гистологических препаратов и работы со световым микроскопом;
- навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Гистология";
- основными методами зоологических исследований;
- основными лабораторными методами исследования беспозвоночных животных;
- основными лабораторными методами исследования трохофорных животных;
- основными лабораторными методами исследования вторичноротых животных;
- основными методами зоологических исследований позвоночных животных;
- навыками работы на оборудовании для изучения позвоночных животных;
- знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения микроорганизмов;
- методами стерилизации, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов;
- владеет знаниями о закономерностях развития органического мира;
- навыками геоботанических описаний зональных растительных сообществ; 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;
- приемами интерпретации полученных на практике знаний об эволюции, дифференцировки развития и старения;
- опытом использования знаний о закономерностях функционирования биосферы для обсуждения экологических проблем современности;
- приемами интерпретации полученных на практике экологических знаний;
- опытом реализации знаний по эволюционной теории на практике;
- опытом реализации знаний современной систематики животных нашего региона для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле;
- представлениями о физиологических механизмах устойчивости растений к основным абиотическим факторам внешней среды;
- системой знаний о физиологических механизмах устойчивости и адаптации растений к основным абиотическим факторам внешней среды;
- приемами интерпретации полученных на практике знаний об эволюции;
- приемами интерпретации полученных на практике знаний о факторах, изменяющих генофонд популяции;
- основными методами исследования физиологических функций здорового организма, а также навыками научного анализа полученных результатов;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по физиологии растительной клетки;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному режиму растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов высших растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по обнаружению и изучению свойств дыхательных ферментов у растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению основных элементов минерального питания растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению влияния гормонов на ростовые процессы у растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по определению

- жароустойчивости и влиянии сахаров на растительную клетку;
- функционально-диагностическими методами оценки состояния основных систем организма;
- навыками организации и постановки физиологического эксперимента в школе, обработки и интерпретации полученных данных;
- методикой работы со световым микроскопом и приготовления цитологических препаратов;
- навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Цитология";
- методикой исследования различных способов деления клеток с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- основами теории современной экологической генетики;
- приемами интерпретации полученных знаний о наследственно обусловленных патологических реакциях на действие внешних 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;
- навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний по экологии для постановки и решения исследовательских задач в области биологического образования;
- методами биометрического и популяционного анализа, принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- методами коллектирования беспозвоночных животных;
- методами изучения видового состава и численности беспозвоночных животных;
- навыками геоботанических описаний зональных растительных сообществ; 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;
- самостоятельным проектированием содержания экскурсий по предмету;
- методами изготовления зоологических препаратов;
- методами проведения полевых исследований экологии позвоночных животных;
- методикой организации и проведения различных форм учебно-воспитательного процесса по биологии и химии;
- навыками использования теоретических знаний и результатов собственного научного исследования в области теории и практики биологии и химии для постановки и решения профессиональных задач;
- навыками применения современных технологий, методов обучения и организации исследовательской деятельности для решения профессиональных задач.

#### 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	Имеет теоретические представления об основных биологических понятиях, законах, закономерностях и достижениях в области биологии; обладает первичным опытом использования понятийного аппарата и фактического материала для обсуждения проблем биологии; обладает опытом постановки и проведения

	ООП)	естественнонаучных экспериментов, лабораторных и полевых исследований по заданному алгоритму.
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Обладает системой знаний об уровнях организации и регуляции гомеостаза живых систем; знает морфологию и физиологию растений, животных и человека, систематику органического мира, экологию и географическое распространение растений, животных, грибов и микроорганизмов; способен реализовывать знания биологических принципов и законов в профессиональной деятельности; владеет техникой постановки биологического опыта и приемами интерпретации полученных на практике знаний о биологических явлениях и процессах.
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет глубокими знаниями биологических законов и закономерностей развития органического мира; современными образовательными технологиями, применимыми к дисциплинам естественнонаучного цикла; знает химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных органов и систем растений, животных и человека; умеет использовать в профессиональной образовательной деятельности теоретические и практические знания биологических наук и современные представления о естественнонаучной картине мира; владеет экспериментальными методами изучения живого на разных уровнях его организации: от молекулярного до биосферного; современными информационными технологиями изучения органического мира.

## 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	Актуальные проблемы зоологии позвоночных животных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль в экосистемах и практическое значение основных классов позвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать знания современной систематики животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний современной систематики</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле	
2	Анатомия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цели и задачи предмета «Анатомия», историю ее развития, методы исследования, применяемые в анатомии</li> <li>– современные приемы и методы преподавания анатомии</li> <li>– строение и соединения костей различных частей скелета человека</li> <li>– строение, топографию и функции мышц различных отделов тела человека</li> <li>– топографию, строение и функцию внутренних органов человека</li> <li>– топографию, макро- и микроскопическое строение сердца и сосудов</li> <li>– сосуды, обеспечивающие кровоснабжение, венозный и лимфоотток от различных областей тела человека</li> <li>– топографию, строение, функцию различных отделов нервной системы</li> <li>– топографию, строение органов чувств</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Анатомия» в различных образовательных учреждениях</li> <li>– использовать наглядные пособия для преподавания курса "Анатомия"</li> <li>– определять кости человека на препаратах и муляжах</li> <li>– находить мышцы различных отделов тела человека на муляжах и плакатах, объяснять их биомеханику, в связи со строением и расположением на скелете</li> <li>– находить внутренние органы и системы органов на влажных препаратах, муляжах и плакатах, используя знания о их топографии</li> <li>– находить основные артерии и</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>вены на муляжах и плакатах, используя знания о их топографии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить отделы нервной системы на влажных препаратах, муляжах и плакатах, используя знания о их топографии</li> <li>– характеризовать особенности строения отделов нервной системы и органов чувств в зависимости от выполняемой функции</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками работы с анатомическими макропрепаратами, муляжами, таблицами</li> <li>– навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Анатомия"</li> <li>– методикой изучения топографии и строения внутренних органов человека на макропрепаратах, муляжах и плакатах</li> <li>– методикой изучения топографии и строения органов кровеносной и лимфатической системы на макропрепаратах, муляжах и плакатах</li> </ul>	
3	Анатомия органов чувств	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– морфофункциональные особенности анализаторов</li> <li>– анатомию слухового и вестибулярного анализатора</li> <li>– анатомию зрительного анализатора</li> <li>– анатомию вкусового анализатора</li> <li>– анатомию обонятельного анализатора</li> <li>– анатомию кожного и мышечного анализатора</li> <li>– фило- и онтогенез органов чувств</li> <li>– аномалии развития сенсорных систем и их причины</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять развитие, строение и функции органов чувств человека</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать полученные знания для профилактики нарушений сенсорных систем у детей</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов чувств</li> <li>– методами исследования слуха у детей</li> <li>– методами исследования зрения у детей</li> </ul> </li> </ul>	
4	Анатомия репродуктивной системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строение, топографию и функции внутренних и наружных мужских половых органов</li> <li>– строение, топографию и функции внутренних и наружных женских половых органов</li> <li>– функциональную морфологию лактирующей и нелактирующей молочной железы</li> <li>– филогенез и онтогенез половой системы</li> <li>– аномалии развития органов репродуктивной системы</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять развитие, строение и функции внутренних и наружных мужских половых органов</li> <li>– объяснять развитие, строение и функции внутренних и наружных женских половых органов</li> <li>– объяснять строение молочной железы</li> <li>– использовать полученные знания для профилактики нарушений в репродуктивной сфере</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов мужской репродуктивной системы</li> <li>– навыками работы с микроскопическими и макроскопическими препаратами органов женской репродуктивной системы</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
5	Биогеография растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные теоретические подходы и принципы</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>современной биогеографии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности формирования и развития ареалов биологических таксонов, типологию ареалов</li> <li>– особенности выделения флористических царств, их характеристику</li> <li>– структурно-функциональные особенности типов биомов, основные положения теории островной биогеографии, географические закономерности дифференциации биоразнообразия на Земле</li> <li>– особенности основных биомов России, характеристики ключевых ботанических территорий России</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать связи биогеографических объектов с условиями и факторами природной среды</li> <li>– определять и характеризовать ареалы, их типы</li> <li>– определять и характеризовать флористические царства Земли</li> <li>– характеризовать поясность растительности, определять ее типы, характеризовать основные биомы суши Земли</li> <li>– определять и характеризовать растительность природных зон России</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общими принципами анализа биогеографических объектов и явлений, сравнительно-географическими методами, применительно к объектам растительного мира</li> <li>– способами определения ареалов и их типов</li> <li>– принципами выделения флористических царств</li> <li>– основными принципами и подходами к описанию поясности растительности, ее типов, биомов суши</li> <li>– основными принципами и подходами к описанию растительности природных зон России</li> </ul>	
--	--	--	--



6	Биологические основы сельского хозяйства	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия почвоведения, строение, структуру и свойства почвы</li> <li>– теоретические основы севооборотов, приемы обработки почвы и подготовки семян сельскохозяйственных культур к посеву</li> <li>– основы минерального питания растений, виды удобрений, их химический состав, свойства и теоретические основы их применения</li> <li>– факторы определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество; классификацию, происхождение, биологию полевых, овощных, плодовых и ягодных культур</li> <li>– биологические особенности разведения сельскохозяйственных животных, в том числе скотоводства, свиноводства, овцеводства и козоводства, коневодства и птицеводства</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять гранулометрический состав, пластичность, плотность, влажность почвы в лабораторных условиях</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</li> <li>– определять основные виды, разновидности и сорта (в том числе районированные) полевых, овощных и плодовых культур</li> <li>– проводить биологическую оценку основных сельскохозяйственных животных</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками определения физических, водных и физико-химических свойств почвы</li> <li>– методами изучения сорных</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
---	--	--	-----------------------------

		<p>растений, корневых систем растений; основами проектирования севооборотов – методами агрохимического анализа растений, почвы и удобрений</p> <p>– техникой предпосевной обработки семян, прививкой и обрезкой плодовых культур</p> <p>– методикой оценки основных сельскохозяйственных животных</p>	
7	Биотехнология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, цели и задачи, направления современной биотехнологии</li> <li>– основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК</li> <li>– цели, задачи и основные понятия микробиотехнологии</li> <li>– основные термины, методы и подходы по клональному микроразмножению растений</li> <li>– основные направления в области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать материал для биотехнологического исследования</li> <li>– выделять ДНК из растительных клеток и тканей</li> <li>– готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов</li> <li>– подбирать исходный материал для культивирования in vitro, стерилизовать растительный материал, проводить манипуляции по клональному микроразмножению растений</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>– системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК, техникой выделения растительной ДНК</li> <li>– технологической схемой работы биореактора для</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>культивирования микробиообъектов – техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования</p>	
8	Ботаника	<p>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 – 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 – классификацию, характеристику и основные направления эволюции растительных тканей – функции, строение, происхождение, функции</p>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>вегетативных органов растений; понятие пластохрона; общую структуру стелы, основные эволюционные закономерности развития стелы</p> <p>– 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</p> <p>– основные биологические 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>– 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</p>	
--	--	--	--

		<p>территории региона и Земли уметь:</p> <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>– обоснованно осуществлять филогенетическое моделирование; определять принадлежность к экологическим и систематическим группам водорослей; выявлять филогенетические закономерности</li> <li>– определять принадлежность к экологическим группам; определять типы плодовых тел; систематическую принадлежность видов; выявлять филогенетические закономерности</li> <li>– кратко охарактеризовать 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 систем, побегов, листорасположения, метаморфозов органов, листьев; по внешним признакам органов определять принадлежность растений к определенным экологическим группам</li> <li>– определять тип симметрии цветка, тип гинецея, семязачатков, соцветий, плодов, способы распространения плодов и семян</li> <li>– изготавливать коллекции представителей основных систематических групп высших споровых растений; делать</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>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 части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам</p> <p>– изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств покрытосеменных растений; делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части</p> <p>владеть:</p> <p>– навыками сравнительной характеристики растительных, животных и грибных организмов</p> <p>– аргументацией гипотез происхождения фототрофной клетки; навыками микроскопирования</p> <p>– навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам водорослей; установления чередования ядерных фаз в цикле воспроизведения водорослей</p> <p>– навыками определения принадлежности к экологическим и систематическим группам; описания циклов воспроизведения; навыками сбора, гербаризации и определения грибов и лишайников</p> <p>– понятийным аппаратом о тканях высших растений и принципах их классификации</p> <p>– понятием об основных вегетативных органах высших растений; теоретическим обоснованием теорий</p>	
--	--	--	--

		<p>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> <p>– методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</p>	
9	Генетика	<p>знать:</p> <p>– материальные основы наследственности вирусов, прокариот, эукариот</p> <p>уметь:</p> <p>– использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с материальными основами наследственности</p> <p>владеть:</p> <p>– приемами интерпретации полученных на практике знаний о материальных основах наследственности</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен
10	Генотипические изменения организма	<p>знать:</p> <p>– сущностные характеристики, классификации и методы изучения разных типов изменчивости</p> <p>– основы наследственной патологии</p> <p>уметь:</p> <p>– применять полученные знания по изменчивости в других областях биологии</p> <p>– объяснять причины наследственной патологии</p> <p>владеть:</p> <p>– приемами интерпретации полученных знаний по изменчивости организмов</p> <p>– опытом раскрытия специфики генотипической изменчивости на различных уровнях организации живой материи</p>	лекции
11	Гистология	<p>знать:</p> <p>– цели и задачи, методы исследования предмета</p>	лекции, лабораторные работы

		<p>«Гистология» и историю ее развития</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие закономерности строения и развития тканей</li> <li>– строение классификацию, топографию и гистогенетическое происхождение эпителиальных тканей</li> <li>– особенности железистого эпителия, классификацию желез</li> <li>– строение и классификацию, топографию, функции, развитие, соединительных тканей</li> <li>– механизмы участия клеток соединительной ткани в иммунных процессах</li> <li>– строение и классификацию различных мышечных тканей и составляющих их структур</li> <li>– гистофизиологию мышечного сокращения</li> <li>– строение нервной ткани и составляющих ее структур</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать ткани с помощью светового микроскопа</li> <li>– разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Гистология» в различных образовательных учреждениях</li> <li>– различать под световым микроскопом различные виды эпителиальной ткани</li> <li>– различать под световым микроскопом виды желез и способы секреции</li> <li>– различать под световым микроскопом различные виды соединительных тканей</li> <li>– различать под световым микроскопом различные виды мышечных тканей и их структурные элементы</li> <li>– различать составляющие структуры нервной ткани с помощью светового микроскопа</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой приготовления гистологических препаратов и работы со световым микроскопом</li> <li>– навыками разработки и использования диагностического</li> </ul>	
--	--	--	--



		инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Гистология"	
12	Зоология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение биологического многообразия для биосферы и человечества</li> <li>– общую характеристику и особенности строения одноклеточных организмов</li> <li>– общую характеристику и особенности строения трохофорных животных</li> <li>– основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных органов и систем у вторичноротых животных в связи с их образом жизни</li> <li>– значение биологического многообразия типа хордовых для биосферы и человечества</li> <li>– общую характеристику подтипа позвоночных животных, сравнительно-анатомический обзор систем органов позвоночных</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия</li> <li>– анализировать и объяснять особенности организации, происхождение и филогенетические взаимоотношения одноклеточных</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> <li>– анализировать и объяснять механизмы анатомо-морфологической эволюции в</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>пределах подтипа позвоночных животных          владеть:          – основными методами зоологических исследований          – основными лабораторными методами исследования беспозвоночных животных          – основными лабораторными методами исследования трохофорных животных          – основными лабораторными методами исследования вторичноротых животных          – основными методами зоологических исследований позвоночных животных          – навыками работы на оборудовании для изучения позвоночных животных</p>	
13	Микробиология	<p>знать:          – основные разделы современной микробиологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук          – важнейшие свойства микроорганизмов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности          – географическое распространение и экологию представителей основных таксонов микроорганизмов          – принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе          уметь:          – готовить питательные среды, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов          – объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы микробной клетки;          анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований          – применять микробиологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности</p>	лекции, лабораторные работы

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения микроорганизмов</li> <li>– методами стерилизации, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов</li> <li>– владеет знаниями о закономерностях развития органического мира</li> </ul>	
14	<p>Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные биологические понятия, биологические законы и явления</li> <li>– основные ботанические характеристики систематических групп Высших растений: анатоμο-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона</li> <li>– структуру растительного покрова как сложной интегрированной системы флоры и растительности, и иметь современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных воздействий</li> <li>– редкие и охраняемые растения Волгоградской области важных систематических групп</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений</li> <li>– делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений; проводить</li> </ul>	<p>лабораторные работы</p>

		<p>наблюдения в природе и в лаборатории</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</li> <li>– использовать прикладные аспекты знаний о флоре и растительности региона</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</li> <li>– навыками геоботанических описаний зональных растительных сообществ; методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</li> <li>– самостоятельным проведением исследований, постановкой естественнонаучного эксперимента, использованием информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализом и оценкой результатов полевых исследований</li> </ul>	
15	Молекулярная биология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с молекулярными основами эволюции, дифференцировки развития и старения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами интерпретации полученных на практике знаний об эволюции, дифференцировки развития и старения</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
16	Общая экология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущностные характеристики биосферы</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о закономерностях функционирования биосферы для обсуждения экологических проблем современности</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом использования знаний о закономерностях функционирования биосферы для обсуждения экологических проблем современности</li> </ul>	
17	Органография растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функции, строение, происхождение, функции вегетативных органов растений;</li> <li>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;</li> <li>мегаспорогенез и строение женского гаметофита у цветковых растений;</li> <li>биологическое значение соцветий и их происхождение</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить с филогенетической точки зрения происхождение всех вегетативных органов;</li> <li>распознавать типы корневых систем, побегов, листорасположения, метаморфозов органов, листьев;</li> <li>по внешним признакам органов определять принадлежность растений к определенным экологическим группам</li> <li>– определять тип симметрии цветка, тип гинецея, семязачатков, соцветий, плодов, способы распространения плодов и семян</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятием об основных</li> </ul>	лабораторные работы

		<p>вегетативных органах высших растений; теоретическим обоснованием теорий функционирования апексов побега и корня; навыками микрокопирования и анализа микропрепаратов</p> <p>– навыками составления формул и диаграмм цветка; принципами классификации соцветий; определения морфологической и генетической принадлежности плодов</p>	
18	<p>Основы современной систематики беспозвоночных животных</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний современной систематики животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле</li> </ul>	<p>лекции</p>
19	<p>Основы современной систематики позвоночных животных</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний современной систематики животных для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные работы</p>
20	<p>Основы экологических знаний</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– концептуальные основы экологии</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятийный аппарат и знания фактического материала по экологии для</li> </ul>	<p>лекции, практические занятия</p>

		<p>обсуждения вопросов, связанных с современными проблемами экологии</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами интерпретации полученных на практике экологических знаний</li> </ul>	
21	Происхождение органического мира	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические представления об эволюции как процессе диалектического развития живой природы</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать знания по эволюционной теории на практике</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний по эволюционной теории на практике</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
22	Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных Нижне-Волжского региона</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать знания современной систематики животных нашего региона для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний современной систематики животных нашего региона для сохранения биоразнообразия живых организмов на земле</li> </ul>	лекции
23	Растения и стресс	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о стрессе и устойчивости у растений</li> <li>– основные понятия, закономерности и физиологические механизмы приспособления растений к недостатку влаги</li> <li>– физиологические механизмы адаптации растений к отрицательным температурам и засолению</li> <li>– основные понятия и физиологические механизмы устойчивости растений к абиотическим факторам среды</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать основными понятиями и терминами по устойчивости растений</li> <li>– провести лабораторную работу по заданному алгоритму</li> <li>– анализировать полученные теоретические и практические знания в области устойчивости и адаптации у растений и использовать их на практике</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о физиологических механизмах устойчивости растений к основным абиотическим факторам внешней среды</li> <li>– системой знаний о физиологических механизмах устойчивости и адаптации растений к основным абиотическим факторам внешней среды</li> </ul>	
24	Современные проблемы макроэволюции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические представления об основных этапах химической и биологической эволюции</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать знания об основных этапах химической и биологической эволюции на практике</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом реализации знаний по эволюционной теории на практике</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
25	Теория эволюции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные проблемы эволюционной теории</li> <li>– факторы, изменяющие генофонд популяции и роль естественного отбора в эволюции</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятийный аппарат и знания фактического материала для обсуждения вопросов, связанных с современными проблемами эволюционной теории</li> <li>– объяснять результаты отбора при разных формах элиминации</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами интерпретации полученных на практике знаний</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен



		<p>об эволюции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами интерпретации полученных на практике знаний о факторах, изменяющих генофонд популяции</li> </ul>	
26	Физиология высшей нервной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и категории физиологии высшей нервной деятельности, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в организме человека, основные физиологические особенности жизнедеятельности организма на разных этапах онтогенеза в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами исследования физиологических функций здорового организма, а также навыками научного анализа полученных результатов</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
27	Физиология растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями</li> <li>– основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла</li> <li>– основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма</li> <li>– основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза у растений как основного энергетического процесса растительного организма</li> <li>– основные этапы, типы и циклы дыхания как основного энергетического процесса</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>растительного организма</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сновные элементы минерального питания растений и их значение</li> <li>– закономерности онтогенеза растений и значение фитогормонов в регуляции основных ростовых процессов у растений</li> <li>– физиологические механизмы адаптации растений к основным абиотическим факторам среды</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 растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты</li> <li>– определять активность основныхдыхательных ферментов растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты</li> <li>– определять основные элементы минерального питания растительной клетки по результатам лабораторного опыта</li> <li>– определять влияние фитогормонов на ростовые процессы растительной клетки по результатам лабораторного опыта</li> <li>– определять 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 эксперимента по физиологии растительной клетки</li> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>режиму растений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов высших растений</li> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по обнаружению и изучению свойств дыхательных ферментов у растений</li> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению основных элементов минерального питания растений</li> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению влияния гормонов на ростовые процессы у растений</li> <li>– навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по определению жароустойчивости и влиянию сахаров на растительную клетку</li> </ul>	
28	Физиология сенсорных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и категории физиологии сенсорных систем, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в организме человека, основные физиологические особенности жизнедеятельности организма в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормальной жизнедеятельности организма человека</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами исследования физиологических функций здорового организма, а также навыками научного анализа полученных результатов</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
29	Физиология человека и животных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и механизмы нервно-</li> </ul>	лекции, лабораторные

		<p>гуморальной регуляции функций организма</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функциональные особенности органов и систем организма как единого целого</li> <li>– психофизиологические основы жизнедеятельности организма в различных условиях</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность на лабораторных занятиях</li> <li>– оценивать функциональное состояние организма и его физиологических систем</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функционально-диагностическими методами оценки состояния основных систем организма</li> <li>– навыками организации и постановки физиологического эксперимента в школе, обработки и интерпретации полученных данных</li> </ul>	<p>работы, экзамен</p>
30	Фитогистология	<p>знать:</p> <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> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отличить растительную клетку от животной на рисунках и микропрепаратах; охарактеризовать строение, локализацию и выполняемые функции пластид; определять фазы развития растительных клеток</li> <li>– кратко охарактеризовать меристемы, пограничные, механические, проводящие ткани растений; причины появления тканевой организации растений</li> </ul> <p>владеть:</p>	<p>лабораторные работы</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументацией гипотез происхождения фототрофной клетки; навыками микроскопирования</li> <li>– понятийным аппаратом о тканях высших растений и принципах их классификации</li> </ul>	
31	Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные биологические понятия, биологические законы и явления</li> <li>– основные ботанические характеристики систематических групп Высших растений: анатоμο-морфологическое строение, способы размножения и расселения, экологические особенности, фитоценотическую приуроченность, расселение по территории региона</li> <li>– структуру растительного покрова как сложной интегрированной системы флоры и растительности, и иметь современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных воздействий</li> <li>– редкие и охраняемые растения Волгоградской области важных систематических групп</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений</li> <li>– делать морфологические описания, зарисовывать растения и их части; заготавливать фиксированный материал по отдельным систематическим группам; изготавливать коллекции цветков, плодов и семян основных семейств высших растений; проводить наблюдения в природе и в лаборатории</li> <li>– ориентироваться в особенностях морфологии, экологии, размножения и географического</li> </ul>	лабораторные работы

		<p>распространения растений, понимать их роль в природе и хозяйственной деятельности человека</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать прикладные аспекты знаний о флоре и растительности региона</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</li> <li>– навыками геоботанических описаний зональных растительных сообществ; методикой определения растений; методикой морфологического описания растений</li> <li>– самостоятельным проведением исследований, постановкой естественнонаучного эксперимента, использованием информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализом и оценкой результатов полевых исследований</li> </ul>	
32	Цитология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цели и задачи предмета. «Цитология», историю развития, методы исследования клеток</li> <li>– основные положения клеточной теории. Химический состав клеток</li> <li>– строение и функции биологических мембран, органоидов и включений клетки</li> <li>– строение и функции ядра клетки и составляющих его структур</li> <li>– способы и механизм деления соматических и половых клеток, механизмы дифференцировки клеток</li> <li>– типичные изменения строения клетки и ее структур под влиянием неблагоприятных факторов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий</li> <li>– разрабатывать и реализовывать</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>программу базовых и  элективных курсов по предмету  «Цитология» в различных  образовательных учреждениях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать строение мембраны клетки, органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий</li> <li>– изучать строение ядра клетки и составляющих его структур с помощью светового микроскопа и электронных фотографий</li> <li>– различать с помощью светового микроскопа фазы митоза, мейоза</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой работы со световым микроскопом и приготовления цитологических препаратов</li> <li>– навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Цитология"</li> <li>– методикой исследования различных способов деления клеток с помощью светового микроскопа и электронных фотографий</li> </ul>	
33	Экологическая генетика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы эколого-генетического анализа, используемые для изучения процессов наследственности и изменчивости организмов</li> <li>– наследственно обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– связывать данные экологической генетики с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины</li> <li>– объяснять наследственно обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами теории современной экологической генетики</li> <li>– приемами интерпретации полученных знаний о</li> </ul>	лекции

		наследственно обусловленных патологических реакциях на действие внешних факторов	
34	Экологическая физиология растений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о стрессе и устойчивости у растений</li> <li>– основные понятия, закономерности и физиологические механизмы приспособления растений к недостатку влаги</li> <li>– физиологические механизмы адаптации растений к отрицательным температурам и засолению</li> <li>– основные понятия и физиологические механизмы устойчивости растений к абиотическим факторам среды</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать основными понятиями и терминами по устойчивости растений</li> <li>– провести лабораторную работу по заданному алгоритму</li> <li>– анализировать полученные теоретические и практические знания в области устойчивости и адаптации у растений и использовать их на практике</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о физиологических механизмах устойчивости растений к основным абиотическим факторам внешней среды</li> <li>– системой знаний о физиологических механизмах устойчивости и адаптации растений к основным абиотическим факторам внешней среды</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
35	Экология растений Нижнего Поволжья	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>	лекции, лабораторные работы



		<p>экологических факторов, природные абиогенные и биогенные) и антропоические 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</p> <p>– 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</p>	
--	--	---	--

		<p>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 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> <li>владеть:</li> <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>	
36	<p>Научно-исследовательская работа (экология, генетика)</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальное содержание теоретических и практических знаний по экологии и методологические основы для постановки и решения исследовательских задач в области образования</li> <li>– структуру и уровни биоразнообразия; важнейших</li> </ul>	

		<p>представителей местной флоры и фауны, типы сообществ;  основные методы полевого изучения сообществ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные генетические характеристики популяции, значение полиморфизма популяции в эволюции</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять систематизированные теоретические и практические знания по экологии для постановки и решения исследовательских задач в области образования</li> <li>– применять методы сбора, обработки экологических данных и определять причины изменения биоразнообразия</li> <li>– определять частоту генов, генотипических классов, выявлять полиморфные формы в популяциях</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний по экологии для постановки и решения исследовательских задач в области биологического образования</li> <li>– методами биометрического и популяционного анализа, принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью</li> </ul>	
37	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология, ботаника)</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные группы беспозвоночных животных различных местообитаний Волгоградской области</li> <li>– актуальные направления изучения беспозвоночных животных</li> <li>– многообразие низших и высших растений различных фитоценозов</li> <li>– основные приёмы экскурсионной работы в полевых условиях</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– многообразии позвоночных животных различных местообитаний Волгоградской области</li> <li>– основные направления изучения особенностей биологии и экологии позвоночных животных</li> <li>– многообразии Порытосеменных (Цветковых) растений различных фитоценозов</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять таксономическую принадлежность беспозвоночных животных</li> <li>– выбирать методы, соответствующие целям исследования</li> <li>– определять видовую принадлежность растений по полевым признакам и в ходе работы с определителями</li> <li>– планировать место экскурсий при изучении основных типов растительных сообществ, разрабатывать конспекты экскурсий для изучения низших и высших растений различных фитоценозов</li> <li>– определять видовую принадлежность животных по полевым признакам</li> </ul> </li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами коллектирования беспозвоночных животных</li> <li>– методами изучения видового состава и численности беспозвоночных животных</li> <li>– навыками геоботанических описаний зональных растительных сообществ; 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</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>полевых исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельным проектированием содержания экскурсий по предмету</li> <li>– методами изготовления зоологических препаратов</li> <li>– методами проведения полевых исследований экологии позвоночных животных</li> </ul>	
38	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы биологии, химии, методики преподавания биологии, химии, педагогики и психологии</li> <li>– нормативное обеспечение обучения биологии и химии в школе</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать урочные и внеурочные формы организации учебно-воспитательного процесса по биологии и химии</li> <li>– проводить анализ, в т.ч.самоанализ урока</li> <li>– выстраивать траекторию профессионального развития с учетом полученного опыта</li> <li>– составлять необходимую отчетную документацию</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой организации и проведения различных форм учебно-воспитательного процесса по биологии и химии</li> </ul>	
39	Преддипломная практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы организации исследовательской деятельности, направленной на получение новых знаний о природе, включая условия, способы их получения и использования в решении профессиональных задач</li> <li>– современные педагогические концепции, технологии и методы обучения биологии и химии в средней школе</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать теоретические знания в области теории и практики биологии и химии в постановке и решении профессиональных задач</li> <li>– применять современные</li> </ul>	

		<p>технологии и методы обучения биологии и химии для решения профессиональных задач владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования теоретических знаний и результатов собственного научного исследования в области теории и практики биологии и химии для постановки и решения профессиональных задач</li> <li>– навыками применения современных технологий, методов обучения и организации исследовательской деятельности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Актуальные проблемы зоологии позвоночных животных				+							
2	Анатомия					+						
3	Анатомия органов чувств					+						
4	Анатомия репродуктивной системы					+						
5	Биогеография растений									+		
6	Биологические основы сельского хозяйства				+							
7	Биотехнология											+
8	Ботаника	+	+	+	+							
9	Генетика								+			
10	Генотипические изменения организма									+		
11	Гистология		+									
12	Зоология	+	+	+	+							
13	Микробиология									+		
14	Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)				+							
15	Молекулярная биология									+		
16	Общая экология								+			
17	Орнитография растений		+									

18	Основы современной систематики беспозвоночных животных		+								
19	Основы современной систематики позвоночных животных				+						
20	Основы экологических знаний			+							
21	Происхождение органического мира									+	
22	Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона		+								
23	Растения и стресс								+		
24	Современные проблемы макроэволюции									+	
25	Теория эволюции									+	
26	Физиология высшей нервной деятельности									+	
27	Физиология растений							+			
28	Физиология сенсорных систем									+	
29	Физиология человека и животных						+	+			
30	Фитогистология		+								
31	Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)				+						
32	Цитология	+									
33	Экологическая генетика									+	
34	Экологическая физиология растений								+		
35	Экология растений Нижнего Поволжья									+	
36	Научно-исследовательская работа (экология, генетика)								+		
37	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология, ботаника)		+			+					
38	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								+		+
39	Преддипломная практика										+

### 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Актуальные проблемы зоологии	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на

	позвоночных животных	лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
2	Анатомия	Посещение лекций. Работа на лабораторных занятиях. Тестирование. Подготовка учебно-исследовательского проекта. Реферат. Зачет с оценкой.
3	Анатомия органов чувств	Работа на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Учебный проект. Тестирование. Индивидуальные задания. Зачет.
4	Анатомия репродуктивной системы	Выполнение заданий лабораторных занятий. Конспекты. Тестирование. Зачет.
5	Биогеография растений	Работа на лекциях. Выполнения заданий лабораторных работ. Контрольная работа. Выполнения самостоятельных работ студентов. Зачет.
6	Биологические основы сельского хозяйства	Работа на лекции. Выполнение лабораторных работ. Тестирование. Реферат. Индивидуальные задания. Зачет.
7	Биотехнология	Работа на лекции. Работа на лабораторных работах. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Промежуточная аттестация.
8	Ботаника	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и.п. Промежуточная аттестация.
9	Генетика	Работа на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Индивидуальные задания. Экзамен.
10	Генотипические изменения организма	Работа на лекционных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Индивидуальные задания. Зачет.
11	Гистология	Посещение лекций. Работа на лабораторных занятиях. Тестирование. Подготовка учебно-исследовательского проекта. Реферат. Промежуточная аттестация.
12	Зоология	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Аттестация с оценкой. Экзамен. Зачет с оценкой.
13	Микробиология	Работа на лекции. Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет.
14	Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)	Лабораторные занятия. Коллоквиум. СРС 1. Глоссарий (терминологический словарь). СРС 2. Имена отечественных и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в изучение: Цветковых растения (особенностей строения, биологии, экологии, систематики). Контрольная работа. Зачет.
15	Молекулярная биология	Работа на лекционных занятиях. Работа на



		лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Индивидуальные задания. Аттестация с оценкой.
16	Общая экология	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Аттестация с оценкой.
17	Органография растений	Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания. Зачет.
18	Основы современной систематики беспозвоночных животных	Присутствие на лекционных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
19	Основы современной систематики позвоночных животных	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
20	Основы экологических знаний	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на практических занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Аттестация с оценкой.
21	Происхождение органического мира	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
22	Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона	Присутствие на лекционных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
23	Растения и стресс	Работа на лекции. Работа на лабораторных работах. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет.
24	Современные проблемы макроэволюции	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Зачет.
25	Теория эволюции	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Проектная деятельность. Экзамен.
26	Физиология высшей нервной деятельности	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Проектная деятельность. Коллоквиум. Тестирование. Зачет.
27	Физиология растений	Присутствие на лекции. Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы (тестирование). Выполнение заданий СРС. Зачет с оценкой.
28	Физиология сенсорных систем	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Проектная деятельность. Коллоквиум. Тестирование. Зачет.
29	Физиология человека и животных	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на лабораторных занятиях. Подготовка конспектов. Коллоквиум. Тестирование. Зачет. Экзамен.
30	Фитогистология	Присутствие на лекционных занятиях. Работа на

		лабораторных занятиях. Контрольные мероприятия (не менее 2-х в семестр). СРС: рефераты, индивидуальные задания, проектная деятельность и.п. Зачет.
31	Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)	Лабораторные занятия. Коллоквиум. СРС 1. Глоссарий (терминологический словарь). СРС 2. Имена отечественных и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в изучение: Цветковых растения (особенностей строения, биологии, экологии, систематики). Контрольная работа. Зачет.
32	Цитология	Посещение лекций. Работа на лабораторных занятиях. Тестирование. Подготовка учебно-исследовательского проекта. Реферат. Промежуточная аттестация.
33	Экологическая генетика	Работа на лекционных занятиях. Контрольные мероприятия. Реферат. Индивидуальные задания. Зачет.
34	Экологическая физиология растений	Работа на лекции. Работа на лабораторных работах. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет.
35	Экология растений Нижнего Поволжья	Лекционные занятия. Лабораторные занятия. Коллоквиум. СРС 1. Глоссарий (терминологический словарь). СРС 2. Имена отечественных и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в изучение: Цветковых растения (особенностей строения, биологии, экологии, систематики). Контрольная работа. Зачет.
36	Научно-исследовательская работа (экология, генетика)	Участие в экскурсиях. Выполнение звеньевых работ. Изготовление коллекций и гербария. Решение задач. Оформление отчета по практике. Зачет.
37	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология, ботаника)	Участие в экскурсиях. Выполнение звеньевых работ. Оформление полевого дневника. Изготовление зоологических препаратов и гербария. Зачет. Изготовление зоологических коллекций и гербария.
38	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Проведение 6 уроков и внеклассного мероприятия по биологии. Оформление отчетности по методике биологии. Проведение 4 уроков и внеклассного мероприятия по биологии.
39	Преддипломная практика	Степень выполнения программы практики.