

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»  
Профили «Биология», «География»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

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

<b>ПК-12</b>	способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций
--------------	--

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

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

### 1.3. Структура компетенции

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

#### **знать**

- 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 методы гистологических исследований и способы обработки результатов;
- общие закономерности и особенности эмбриогенеза хордовых животных;
- 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;
- основные разделы современной микробиологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук;
- географическое распространение и экологию представителей основных таксонов микроорганизмов;
- принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе;
- важнейшие свойства микроорганизмов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности;
- 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;
- основные понятия и категории физиологии высшей нервной деятельности и 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;
- основные понятия и категории нейрофизиологической организации психической деятельности, основные особенности психической деятельности человека на разных этапах онтогенеза в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой;
- основные понятия раздела, особенности свойств нервных процессов и индивидуальные особенности поведения человека в норме и при нарушении процессов высшей нервной деятельности;
- основные понятия и категории раздела, физиологические особенности деятельности сенсорных систем и механизмы их регулирования при взаимодействии организма с окружающей средой;
- основные группы животных различных местообитаний Волгоградской области;
- актуальные направления изучения животных;
- вегетативные и генеративные органы растений, многообразие Высших споровых, Голосеменных и Покрытосеменных (Цветковых) растений различных фитоценозов;
- основные приёмы экскурсионной работы в полевых условиях;

### ***уметь***

- 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;
- определять и описывать вид ткани и составляющих ее элементов по гистологическим препаратам, таблицам и слайдам;
- ориентироваться в препаратах по эмбриологии, определять и описывать стадии развития животных;
- определять и описывать вид эпителиальной ткани по гистологическим препаратам, таблицам и слайдам;
- 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;
- 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;
- 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, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы деятельности сенсорных систем и проявления высших психических функций;
- определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека;
- определять и оценивать показатели основных свойствах нервной системы, определяющих индивидуальные особенности поведения и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека и при нарушениях;
- определять, измерять, оценивать важнейшие показатели состояния анализаторов и объяснять основные принципы и физиологические механизмы их нормальной жизнедеятельности;
- определять таксономическую принадлежность 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;

#### ***владеть***

- 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;
- гистологической терминологией;
- способностью анализировать строение структурных элементов их в единстве с выполняемой функцией;
- способностью анализировать строение особенности строения эпителие в связи с выполняемой функцией;
- способностью анализировать строение особенности строения эпителие всвязи с выполняемой функцией;
- способностью анализировать строение особенности строения различных видов соединительных тканей в связи с выполняемой функцией;
- способностью анализировать строение особенности строения структурных элементов нервной ткани в связи с выполняемой функцией;
- 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;
- 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;
- основными методами оценки здоровья, функциональных резервов человека и успешности адаптации к условиям окружающей среды;
- основными функционально-диагностическими методами оценки состояния высших психических функций человека;
- навыками организации и постановки физиологического эксперимента и исследования

особенностей высшей нервной деятельности в школе, обработки и интерпретации полученных данных;

- основными методами исследования состояния и функций анализаторов в здоровом организме, а также навыками научного анализа полученных результатов;
- методами коллектирования животных, методами изготовления препаратов;
- методами изучения видового состава и численности 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.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Биология: имеет знания по анатомии и физиологическим механизмам работы различных систем и органов растений, животных и человека. География: имеет представление о структурных элементах географической оболочки, структуре современных геоэкономических, социальных и демографических отношений России и мира.
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Биология: умеет анализировать глобальные экологические проблемы; применять базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы. География: умеет анализировать и делать выводы относительно современного состояния геосферы, экономических и социальных географических объектов.
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Биология: владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма. География: владеет навыками определения и анализа современных геоэкологических проблем, навыками решения геоэкологических проблем взаимодействия человека и природы.

## 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	Биология культурных растений	знать:	лекции,

		<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> <li>уметь:</li> <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> <li>владеть:</li> <li>– методиками определения физических, водных и физико-химических свойств почвы</li> <li>– методами изучения сорных растений, корневых систем</li> </ul>	<p>лабораторные работы, экзамен</p>
--	--	--	-------------------------------------

		<p>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>	
2	Гистология с основами эмбриологии	<p>знать:</p> <p>– основные методы гистологических исследований и способы обработки результатов</p> <p>– общие закономерности и особенности эмбриогенеза хордовых животных</p> <p>– строение классификацию, топографию и гистогенетическое происхождение эпителиальных тканей</p> <p>– особенности железистого эпителия, классификацию желез</p> <p>– строение и классификацию, топографию, функции, развитие, соединительных тканей</p> <p>– механизмы участия клеток соединительной ткани в иммунных процессах</p> <p>– строение и классификацию различных мышечных тканей и составляющих их структур</p> <p>– гистофизиологию мышечного сокращения</p> <p>– строение нервной ткани и составляющих ее структур</p> <p>уметь:</p> <p>– определять и описывать вид ткани и составляющих ее элементов по гистологическим препаратам, таблицам и слайдам</p> <p>– ориентироваться в препаратах по эмбриологии, определять и описывать стадии развития животных</p> <p>– определять и описывать вид эпителиальной ткани по гистологическим препаратам, таблицам и слайдам</p> <p>– различать под световым микроскопом виды желез и способы секреции</p> <p>– различать под световым микроскопом различные виды</p>	лекции, лабораторные работы

		<p>соединительных тканей</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>– гистологической терминологией</li> <li>– способностью анализировать строение структурных элементов их в единстве с выполняемой функцией</li> <li>– способностью анализировать строение особенности строения эпителие в связи с выполняемой функцией</li> <li>– способностью анализировать строение особенности строения эпителие всвязи с выполняемой функцией</li> <li>– способностью анализировать строение особенности строения различных видов соединительных тканей в связи с выполняемой функцией</li> <li>– способностью анализировать строение особенности строения структурных элементов нервной ткани в связи с выполняемой функцией</li> </ul>	
3	Микробиология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы современной микробиологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук</li> <li>– географическое распространение и экологию представителей основных таксонов микроорганизмов</li> <li>– принципы классификации, номенклатуру; роль микроорганизмов в эволюционном процессе</li> <li>– важнейшие свойства микроорганизмов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовить питательные среды, получать накопительные и</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>чистые культуры микроорганизмов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы микробной клетки;</li> <li>анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований</li> <li>– применять микробиологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности</li> </ul> <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>	
4	Основы биотехнологии	<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 <i>in vitro</i>,</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>стерилизовать растительный материал, проводить манипуляции по клональному микроразмножению растений</p> <p>– формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии</p> <p>владеть:</p> <p>– системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК, техникой выделения растительной ДНК</p> <p>– технологической схемой работы биореактора для культивирования микробиообъектов</p> <p>– техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования</p>	
5	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем	<p>знать:</p> <p>– основные понятия и категории физиологии высшей нервной деятельности и 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</p> <p>– основные понятия и категории нейрофизиологической организации психической деятельности, основные особенности психической деятельности человека на разных этапах онтогенеза в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой</p> <p>– основные понятия раздела, особенности свойств нервных процессов и индивидуальные особенности поведения человека в норме и при нарушении процессов высшей нервной деятельности</p> <p>– основные понятия и категории раздела, физиологические особенности деятельности сенсорных систем и механизмы</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>их регулирования при взаимодействии организма с окружающей средой</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы деятельности сенсорных систем и проявления высших психических функций</li> <li>– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека</li> <li>– определять и оценивать показатели основных свойств нервной системы, определяющих индивидуальные особенности поведения и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормального проявления высших психических функций человека и при нарушениях</li> <li>– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели состояния анализаторов и объяснять основные принципы и физиологические механизмы их нормальной жизнедеятельности</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами оценки здоровья, функциональных резервов человека и успешности адаптации к условиям окружающей среды</li> <li>– основными функционально-диагностическими методами оценки состояния высших психических функций человека</li> <li>– навыками организации и постановки физиологического эксперимента и исследования особенностей высшей нервной деятельности в школе, обработки и интерпретации полученных данных</li> <li>– основными методами исследования состояния и функций анализаторов в здоровом организме, а также</li> </ul>	
--	--	--	--

		навыками научного анализа полученных результатов	
6	Учебная (ознакомительная) выездная практика по ботанике, зоологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные группы животных различных местообитаний Волгоградской области</li> <li>– актуальные направления изучения животных</li> <li>– вегетативные и генеративные органы растений, многообразие Высших споровых, Голосеменных и Покрытосеменных (Цветковых) растений различных фитоценозов</li> <li>– основные приёмы экскурсионной работы в полевых условиях</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять таксономическую принадлежность 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> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами коллектирования животных, методами изготовления препаратов</li> <li>– методами изучения видового состава и численности 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,</li> </ul>	

		анализом и оценкой результатов полевых исследований – самостоятельным проектированием содержания экскурсий по предмету	
--	--	--	--

## 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	Биология культурных растений					+					
2	Гистология с основами эмбриологии					+					
3	Микробиология								+		
4	Основы биотехнологии										+
5	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем										+
6	Учебная (ознакомительная) выездная практика по ботанике, зоологии				+						

## 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Биология культурных растений	Выполнение лабораторных работ. Тестирование. Выполнение заданий СРС. Зачет.
2	Гистология с основами эмбриологии	Посещение лекций. Работа на лабораторных занятиях. Тестирование. Презентация и защита учебно-исследовательского проекта. Аттестация с оценкой.
3	Микробиология	Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Экзамен.
4	Основы биотехнологии	Выполнение лабораторных работ. Контрольные работы. Выполнение заданий СРС. Зачет.
5	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем	Присутствие на лекционных занятиях. Выполнение лабораторных работ. Тестирование. Коллоквиум. Индивидуальный проект. Зачет.
6	Учебная (ознакомительная) выездная практика по ботанике, зоологии	Оформление полевого дневника по зоологии. Оформление коллекции беспозвоночных. Выполнение и защита звеньевых работ по зоологии. Оформление полевого дневника по ботанике. Выполнение и защита звеньевой работы по ботанике. Оформление гербарной коллекции растений. Аттестация с оценкой.