

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-  
методической комиссии  
факультета  
Протокол № 9 от «12» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 / С.А.  
Башкатов  
«23» апреля 2020 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**( В Т.Ч. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**Уровень высшего  
образования бакалавриат**

Направление подготовки (специальность)  
**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Биохимия**

Форма обучения  
**Очная, очно -заочная**

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020 г.

Составитель: Шпирная И.А. к.б.н., доцент кафедры биохимии и биотехнологии

Программа утверждена ученым советом биологического факультета: протокол № 9 от «12» марта 2020 г.

Декан



/ Башкатов С.А. /

СОДЕРЖАНИЕ	
1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место практики в структуре образовательной программы	6
4. Объем практики	7
5. Содержание практики	7
6. Форма отчетности по практике	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	9
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	1 5
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	1 7
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	1 8

## **Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

1.1. Вид практики: Производственная

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в т.ч. научно-исследовательская работа)

1.2. Способы проведения практики:

стационарная;

выездная;

выездная (полевая).

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики – путем выделения в календарном учебном графике

непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики

1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Студенты, обучающиеся по программе очного обучения, проходят практику на кафедре биохимии и биотехнологии, или на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о базах практик.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, проходят практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Целью производственной практики по профилю «Биохимия» является закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение опыта и навыков самостоятельной экспериментальной работы, освоение классических методов для научного исследования и научных разработок.

2.2. Задачами производственной практики являются:

- освоение физико-химических и молекулярно-генетических методов исследования;
- совершенствование навыков и методов проведения научных исследований по конкретной теме;

- самостоятельное выполнение лабораторных и вычислительных исследований при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

- развитие чувства ответственности за качество выполняемых работ;
- накопление фактического материала и подбор научной литературы по выполняемой теме для курсовых проектов и выпускной квалификационной работы;
- реферирование научной литературы по теме исследований;
- обработка и анализ полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

общекультурных компетенций: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9;

- общепрофессиональных компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14;

- профессиональных компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8

Код компетенции и по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-1;	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы и методы философии;</li> <li>- содержание современных философских дискуссий по проблемам человека и общества</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <p>использовать положения и категории философии для анализа и оценки фактов и явлений действительности, тенденций развития общества</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>навыками анализа текстов, имеющих философское содержание</p>
ОК-2;	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);	<p><u>Знать</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную научную литературу по дисциплине;</li> </ul> <p><u>Уметь</u> -устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями и выявлять связь прошлого и настоящего, использовать исторические знания в широких сферах профессиональной и общественной деятельности;</p> <p><u>Владеть</u>- навыками научно-исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками активного поиска необходимой информации, умение четко формулировать мысль;</li> </ul>
ОК-3;	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);	<p><u>Знать</u></p> <p>объективные тенденции экономического развития, закономерности функционирования экономических систем, особенности возникновения, многообразие, содержание экономических процессов и их связь с другими процессами, происходящими в обществе.</p> <p><u>Уметь</u></p>

		<p>анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики.</p> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системным представлением о структуре и тенденциях развития российской и мировой экономики.</li> <li>- методами экономического анализа, расчета основных макроэкономических показателей, навыками организации современных инновационных производств.</li> </ul>
ОК-4;	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</p>	<p><u>Знать</u> - основные параметры взаимодействия государства, общества, личности и права</p> <p><u>Уметь</u> - анализировать нормативно-правовые акты, источники международного, российского и зарубежного права</p> <p><u>Владеть</u> - навыками применения нормативных правовых актов, реализовывать нормы материального и процессуального права в профессиональной деятельности</p>
ОК-5;	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные принципы и законы анализа и синтеза полученной информации;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подробно и кратко излагать факты, описывать, оценивать события, делать выводы, высказывать и аргументировать свою точку зрения</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками научного анализа и методологией научного подхода, научно-исследовательской и практической деятельности;</li> </ul>
ОК-6;	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные корпоративные нормы и стандарты</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять корпоративные нормы и стандарты в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками использования профессиональных норм и стандартов</li> </ul>
ОК - 7	<p>Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><u>Знать</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности</li> </ul>

ОК-8;	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</p>	<p><u>Знать</u> -правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышения работоспособности сохранения и укрепления здоровья;</li> </ul> <p><u>Владеть</u>: осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</p>
ОК-9	<p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).</p>	<p><u>Знать</u>:</p> <p>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС</p> <p><u>Уметь</u>:</p> <p>выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>-приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС;</p>
ОПК-1;	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);</p>	<p>1. Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p>1. <u>Уметь</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>2. <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>3. Проводить статистический анализ и математическую обработку данных как в полевых, так и в лабораторных условиях.</p> <p>4. <u>Уметь</u> применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>1. <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p>

<p>ОПК-2;</p>	<p>способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);</p>	<p>- основы и механизмы управления временем (тайм- менеджмент).  <u>Уметь:</u>          -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.          -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.          -реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях          -анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</p> <p>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности;</p> <p>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные;  <u>Владеть</u>          -приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.          -приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности          -приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</p>
---------------	--	---

ОПК -3	<p>способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p><u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Знать</u>: строение прокариот, акариот, эукариот; функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды</p> <p><u>Знать</u> : значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p><u>Знать</u>: методы описания, наблюдения за живыми объектами <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины</p> <p><u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов</p> <p><u>Уметь</u>: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода</p> <p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях <u>Владеть</u>: навыками первичной идентификации микроорганизмов</p>
ОПК-4;	<p>способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);</p>	<p><u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов_</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов_</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки состояния живых систем</p>
ОПК-5;	способностью	<u>Знать</u> принципы биофизических и

	<p>применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);</p>	<p>биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности  <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов,  <u>Владеть</u> методами исследований биологических молекул</p>
ОПК-6;	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);</p>	<p><u>Знать</u> принципы безопасной работы с современной аппаратурой,  <u>Уметь</u> работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях  <u>Владеть</u> навыками работы с современной аппаратурой</p>
ОПК-7;	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);</p>	<p><u>Знать</u> основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики,  <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов,  <u>Владеть</u> методами генетического анализа</p>
ОПК-8;	<p>способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций _  <u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении  <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p>

	макроэволюции (ОПК-8);	
ОПК-9;	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);	<p><u>1.Знать</u> базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития у 4 представителей различных таксонов.</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов <u>Владеть</u> способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-10;	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);	<p><u>Иметь</u> базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p> <p><u>Уметь</u> применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний_</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях</p>
ОПК-11;	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);	<p>Знать: пределы размеров наноматериалов (наночастиц) Уметь: объяснить причины появления новых физико-химические свойств у наноматериалов_</p> <p><u>Владеть</u> методами биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
ОПК-12;	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-	<p><u>2.Знать</u> этические и правовые нормы в профессиональной деятельности, отношении других людей</p> <p><u>1.Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p><u>- использовать приобретенные знания в</u></p>

	12);	профессиональной деятельности в разных коммуникативных ситуациях
ОПК-13;	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);	<u>Знать</u> основные положения теории государства и права; четко представлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, знать ключевые положения основных отраслей российского права, знать понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, основные законодательные акты Российской Федерации в профессиональной области <u>Уметь</u> использовать в профессиональной деятельности необходимые нормативно-правовые документы; защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством; <u>Владеть</u> навыками самостоятельно применять полученные правовые знания на практике; обеспечивать законность и правопорядок, осуществлять правовую пропаганду и правовое воспитание в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-14;	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).	<u>Знать</u> научные, социальные и другие проблемы использования современных биологических технологий <u>Уметь</u> понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования. <u>Владеть</u> опытом аргументации своей позиции, коммуникативными навыками
ПК - 1	Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	<u>Знать</u> основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Знать:</u> методы математической и компьютерной обработкой результатов экспериментов; принципы построения калибровочных графиков для определения концентраций
	исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	веществ в растворах, по различным параметрам (оптическая плотность, показатель преломления и др.). <u>Уметь:</u> эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Уметь:</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм доз <u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для

		выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
<b>ПК - 2</b>	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);	<p><u>Знать</u> методологические основы современной биологической науки</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>
<b>ПК - 3</b>	Готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	<p><u>Знать</u> основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p><u>Знать:</u> методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов; принципы построения калибровочных графиков для определения концентраций веществ в растворах, по различным параметрам (оптическая плотность, показатель преломления и др.).</p> <p><u>Уметь:</u> эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Владеть:</u> навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p><u>Владеть:</u> методами бактериологических и микологических исследований</p> <p><u>Владеть:</u> навыками функционализации наночастиц</p>

<p><b>ПК - 4</b></p>	<p>Способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p><u>Знать</u> современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных</p> <p><u>Знать</u> правила составления отчетов о полученных результатах <u>Уметь</u> применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации</p> <p><u>Уметь</u> применять правила составления отчетов о полученных результатах</p> <p><u>Владеть</u> навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований</p>
<p><b>ПК - 5</b></p>	<p>Готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p><u>Знать</u>: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Знать</u>: принципы организации работы предприятий по производству препаратов крови</p> <p><u>Уметь</u>: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать разделы нормативно-технической документации, посвященные контролю препаратов крови</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p> <p><u>Владеть</u>: методами контроля препаратов крови</p>
<p><b>ПК-6</b></p>	<p>организационно-управленческая деятельность: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6);</p>	<p><u>Знать</u> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов</p> <p><u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>

<p><b>ПК-7</b></p>	<p>способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7);</p>	<p><u>Знать</u> основы психологии и педагогики в преподавании биологии; теории и методики обучения биологии; основных биологических понятий и закономерностей <u>Уметь</u> использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения <u>Владеть</u> навыками применения современных педагогических технологий в учебно-воспитательном процессе с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества</p>
<p><b>ПК - 8</b></p>	<p>Способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p><u>Знать</u> принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов <u>Знать</u> принципы использования современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности <u>Знать</u>: алгоритм составления аннотаций и рефератов <u>Уметь</u> оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ <u>Уметь</u> применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ <u>Уметь</u> анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ <u>Владеть</u> навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>

### 2.3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
<p>Базовая часть:            Б1.Б.01 Философия Б1.Б.02 История            Б1.Б.03 Иностранный язык            Б1.Б.05 Русский язык и культура речи Б1.Б.07 Информатика</p>	<p>Б1.В.ДВ.10.01            Иммунобиотехнология</p>

<p>Б1.Б.08 Математика Б1.Б.09 Физика Б1.Б.10 Общая химия Б1.Б.11 Биометрия  Б1.Б.12 Анатомия и морфология растений Б1.Б.13 Систематика низших растений Б1.Б.14 Систематика высших растений Б1.Б.15 Зоология беспозвоночных  Б1.Б.16 Зоология позвоночных Б1.Б.17 Генетика и селекция Б1.Б.18 Геномика  Б1.Б.24 Цитология Б1.Б.26 Биохимия  Б1.Б.27 Популяционная генетика Б1.Б.31 Молекулярная биология  Б1.Б.32 Анатомия человека Б1.Б.34 Основы биоэтики Б1.Б.35 Молекулярная генетика  Б1.Б.36 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.37 Физическая культура и спорт Б1.Б.38 Педагогика  Б1.Б.39 Социология Б1.Б.41 Психология Б1.Б.43 Гистология  Б1.Б.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка Б1.Б.ДВ.01.02 Спортивные секции  Б1.Б.04 Правоведение Б1.Б.06 Экономика  Б1.Б.19 Микробиология, вирусология Б1.Б.20 Физиология растений  Б1.Б.21 Физиология человека и животных  Б1.Б.22 Физиология высшей нервной деятельности Б1.Б.23 Иммунология  Б1.Б.25 Биофизика  Б1.Б.28 Медицинская генетика Б1.Б.29 Теории эволюции  Б1.Б.30 Биология размножения и развития Б1.Б.40 Политология  Б1.Б.42 Методика преподавания биологии  Вариативная часть:  Б1.В.02 Популяционная биология  Б1.В.05 Молекулярная цитология  Б1.В.15 Цитохимия  Б1.В.16 Биохимическая фармакология  Б1.В.17 Учение о биосфере  Б1.В.18 Регуляция экспрессии генома  Б1.В.19 Белковая инженерия  Б1.В.20 Медицинская биохимия  Б1.В.ДВ.10.02 Биология клеток иммунной системы  Б1.В.ДВ.11.01 Антиоксидантные системы растений  Б1.В.01 Основы биоорганической химии  Б1.В.03 Основы геномной инженерии  Б1.В.04 Структурная биоинформатика  Б1.В.06 Биохимия микроорганизмов  Б1.В.07 Основы динамической биохимии  Б1.В.08 Большой практикум  Б1.В.10 Биохимия гормонов и внутриклеточный сигналинг  Б1.В.11 Сельскохозяйственная биотехнология  Б1.В.12 Энзимология  Б1.В.14 Биоэнергетика  Б1.В.16 Биохимическая фармакология  Б1.В.ДВ.02.01 Биосинтез специализированных метаболитов  Б1.В.ДВ.02.02 Биохимия фотосинтеза  Б1.В.ДВ.04.01 Введение в судебно-медицинскую экспертизу  Б1.В.ДВ.04.02 Нейропсихология  Б1.В.ДВ.06.01 Биохимия метаболических процессов  Б1.В.ДВ.06.02 Аналитическая биохимия</p>	<p>Б1.В.ДВ.11.02 Биохимия вторичных метаболитов  Б1.В.ДВ.08.01 Молекулярные механизмы мембранного транспорта  Б1.В.ДВ.08.02 Молекулярные основы устойчивости растений  Б1.В.ДВ.05.01 Радиобиология  Б1.В.ДВ.05.02 Электромагнитобиология  Б1.В.ДВ.03.01 Санитарная и пищевая микробиология  Б1.В.ДВ.03.02 Промышленная микробиология и биотехнология  Б1.В.09 Фитобиотехнология  Б1.В.13 Биохимия нуклеиновых кислот  Б1.Б.33 Введение в биотехнологию  Государственная итоговая аттестация  Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
---	--

Б1.В.ДВ.07.01 Методы выделения и очистки биомолекул  
Б1.В.ДВ.07.02 Аффинная хроматография  
Б1.В.ДВ.09.01 Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений  
Б1.В.ДВ.09.02 Молекулярные механизмы лекарственного действия растений  
Б1.В.ДВ.12.01 Физико-химические исследования в биологии и медицине  
Б1.В.ДВ.12.02 Молекулярные механизмы действия биологически активных веществ

Практики:

Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по ботанике) Б2.В.01.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по зоологии) Б2.В.01.03(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по экологии) Б2.В.01.04(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по ботанике) Б2.В.01.05(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по зоологии) Б2.В.01.06(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по биохимии)

Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

(Специализированная практика)

Б2.В.02.02(П) Педагогическая практика Б2.В.02.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в т.ч. научно-исследовательская работа)

Факультативы:

ФТД.В.01 Генетическая паспортизация  
ФТД.В.02 Современные методы исследований в биологии  
ФТД.В.03 Базы данных и основные методы биоинформатики

### 3. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки 06.03.01 Биология предусмотрено проведение практики общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часа). В том числе: в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 часов.

При очно –заочной форме обучения в виде контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов.

### 4. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1	Подготовительный этап.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Знакомство студентов с положением «О порядке проведения практики студентов Башкирского государственного университета», содержанием	Собеседование

		программы практики, правами и обязанностями, оценочными средствами, порядком аттестации.	
2	Основной этап.	Изучение научной литературы. Выполнение экспериментальных исследований. Формирование базы данных. Статистическая обработка результатов исследования.	Собеседование, проверка лабораторного журнала
3	Оформление результатов (математическая обработка данных, подготовка и защита отчета)	Аналитическое описание результатов исследования. Формулирование выводов. Написание отчета. Представление отчетной документации	Собеседование, проверка лабораторного журнала,  проверка отчета. Заслушивание доклада.
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

## 5. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности). Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой. Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики. По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью. Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

*Защита отчета* осуществляется на заседании кафедры и фиксируется в соответствующем протоколе.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции и по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-1;	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);	<p><u>Знать:</u> - основные направления, проблемы и методы философии; - содержание современных философских дискуссий по проблемам человека и общества</p> <p><u>Уметь:</u> использовать положения и категории философии для анализа и оценки фактов и явлений действительности, тенденций развития общества</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа текстов, имеющих философское содержание</p>
ОК-2;	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);	<p><u>Знать</u> - основную научную литературу по дисциплине;</p> <p><u>Уметь</u> - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями и выявлять связь прошлого и настоящего, использовать исторические знания в широких сферах профессиональной и общественной деятельности;</p> <p><u>Владеть</u>- навыками научно-исследовательской работы;</p> <p>- навыками активного поиска необходимой информации, умение четко формулировать мысль;</p>
ОК-3;	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);	<p><u>Знать</u> объективные тенденции экономического развития, закономерности функционирования экономических систем, особенности возникновения, многообразие, содержание экономических процессов и их связь с другими процессами, происходящими в обществе.</p> <p><u>Уметь</u> анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики.</p>

		<p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системным представлением о структуре и тенденциях развития российской и мировой экономики.</li> <li>- методами экономического анализа, расчета основных макроэкономических показателей, навыками организации современных инновационных производств.</li> </ul>
ОК-4;	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</p>	<p><u>Знать</u> - основные параметры взаимодействия государства, общества, личности и права</p> <p><u>Уметь</u> - анализировать нормативно-правовые акты, источники международного, российского и зарубежного права</p> <p><u>Владеть</u> - навыками применения нормативных правовых актов, реализовывать нормы материального и процессуального права в профессиональной деятельности</p>
ОК-5;	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные принципы и законы анализа и синтеза полученной информации;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подробно и кратко излагать факты, описывать, оценивать события, делать выводы, высказывать и аргументировать свою точку зрения</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками научного анализа и методологией научного подхода, научно-исследовательской и практической деятельности;</li> </ul>
ОК-6;	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные корпоративные нормы и стандарты</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять корпоративные нормы и стандарты в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками использования профессиональных норм и стандартов</li> </ul>
ОК - 7	<p>Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><u>Знать</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности</li> </ul>

ОК-8;	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</p>	<p><u>Знать</u> -правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</p> <p><u>Уметь</u></p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышения работоспособности сохранения и укрепления здоровья;</li> </ul> <p><u>Владеть</u>: осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</p>
ОК-9	<p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).</p>	<p><u>Знать</u>:</p> <p>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС</p> <p><u>Уметь</u>:</p> <p>выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>-приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС;</p>
ОПК-1;	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);</p>	<p><u>1.</u> Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p> <p><u>1. Уметь</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p><u>2. Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>3. Проводить статистический анализ и математическую обработку данных как в полевых, так и в лабораторных условиях.</p> <p><u>4. Уметь</u> применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><u>1. Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p>

<p>ОПК-2;</p>	<p>способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);</p>	<p>- основы и механизмы управления временем (тайм- менеджмент).</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>-реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях</p> <p>-анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</p> <p>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности;</p> <p>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные;</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p> <p>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</p> <p>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</p>
---------------	--	---

ОПК -3	<p>способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>	<p><u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Знать</u>: строение прокариот, акариот, эукариот; функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды</p> <p><u>Знать</u> : значение биологического разнообразия для биосферы и человечества; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;</p> <p>Знать: методы описания, наблюдения за живыми объектами <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины</p> <p><u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов</p> <p>Уметь: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода</p> <p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях Владеть: навыками первичной идентификации микроорганизмов</p>
ОПК-4;	<p>способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);</p>	<p><u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов_</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов_</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки состояния живых систем</p>
ОПК-5;	способностью	<u>Знать</u> принципы биофизических и

	<p>применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);</p>	<p>биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности  <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов_  <u>Владеть</u> методами исследований биологических молекул</p>
ОПК-6;	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);</p>	<p><u>Знать</u> принципы безопасной работы с современной аппаратурой_  <u>Уметь</u> работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях  <u>Владеть</u> навыками работы с современной аппаратурой</p>
ОПК-7;	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);</p>	<p><u>Знать</u> основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики_  <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов_  <u>Владеть</u> методами генетического анализа</p>
ОПК-8;	<p>способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной</p>	<p><u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования; появление и эволюцию адаптаций; роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций _  <u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении  <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p>

	теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);	
ОПК-9;	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);	<p><u>1.Знать</u> базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития у 4 представителей различных таксонов.</p> <p><u>Уметь</u> использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов <u>Владеть</u> способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-10;	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);	<p><u>Иметь</u> базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p> <p><u>Уметь</u> применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях</p>
ОПК-11;	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);	<p>Знать: пределы размеров наноматериалов (наночастиц) Уметь: объяснить причины появления новых физико-химические свойств у наноматериалов</p> <p><u>Владеть</u> методами биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
ОПК-12;	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и	<p><u>2.Знать</u> этические и правовые нормы в профессиональной деятельности, отношении других людей</p> <p><u>1.Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе</p>

	социальной деятельности (ОПК-12);	воспроизведения стандартных алгоритмов – использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности в разных коммуникативных ситуациях
ОПК-13;	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);	<u>Знать</u> основные положения теории государства и права; четко представлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, знать ключевые положения основных отраслей российского права, знать понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, основные законодательные акты Российской Федерации в профессиональной области <u>Уметь</u> использовать в профессиональной деятельности необходимые нормативно-правовые документы; защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством; <u>Владеть</u> навыками самостоятельно применять полученные правовые знания на практике; обеспечивать законность и правопорядок, осуществлять правовую пропаганду и правовое воспитание в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-14;	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).	<u>Знать</u> научные, социальные и другие проблемы использования современных биологических технологий <u>Уметь</u> понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования <u>Владеть</u> опытом аргументации своей позиции, коммуникативными навыками
ПК - 1	Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	<u>Знать</u> основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Знать:</u> методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов; принципы построения калибровочных графиков для определения концентраций
	исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	веществ в растворах, по различным параметрам (оптическая плотность, показатель преломления и др.). <u>Уметь:</u> эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Уметь:</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов - пользоваться приборами, измеряющими радиоактивное излучение (дозиметры, радиометры) - использование программ компьютерной обработки результатов экспериментов; - строить графики зависимости выживаемости от воздействующих на организм

		<p>доз</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>
<b>ПК - 2</b>	<p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);</p>	<p><u>Знать</u> методологические основы современной биологической науки</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>
<b>ПК - 3</b>	<p>Готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p><u>Знать</u> основное оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p><u>Знать:</u> методы математической и компьютерной обработки результатов экспериментов; принципы построения калибровочных графиков для определения концентраций веществ в растворах, по различным параметрам (оптическая плотность, показатель преломления и др.).</p> <p><u>Уметь:</u> эксплуатировать оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ <u>Владеть:</u> навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p><u>Владеть:</u> методами бактериологических и микологических исследований</p> <p><u>Владеть:</u> навыками функционализации наночастиц</p>

ПК - 4	Способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<p><u>Знать</u> современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных</p> <p><u>Знать</u> правила составления отчетов о полученных результатах <u>Уметь</u> применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации</p> <p><u>Уметь</u> применять правила составления отчетов о полученных результатах</p> <p><u>Владеть</u> навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований</p>
ПК - 5	Готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	<p><u>Знать</u>: основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Знать</u>: принципы организации работы предприятий по производству препаратов крови</p> <p><u>Уметь</u>: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать разделы нормативно-технической документации, посвященные контролю препаратов крови</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p> <p><u>Владеть</u>: методами контроля препаратов крови</p>
ПК-6	организационно-управленческая деятельность: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6);	<p><u>Знать</u> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов</p> <p><u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p>

<p><b>ПК-7</b></p>	<p>способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7);</p>	<p><u>Знать</u> основы психологии и педагогики в преподавании биологии; теории и методики обучения биологии; основных биологических понятий и закономерностей <u>Уметь</u> использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения <u>Владеть</u> навыками применения современных педагогических технологий в учебно-воспитательном процессе с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества</p>
<p><b>ПК - 8</b></p>	<p>Способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p><u>Знать</u> принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов  <u>Знать</u> принципы использования современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности  <u>Знать</u>: алгоритм составления аннотаций и рефератов  <u>Уметь</u> оперировать знаниями об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ  <u>Уметь</u> применять знания об использовании современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ  <u>Уметь</u> анализировать данные результатов использования современных информационных технологий в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ  <u>Владеть</u> навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9</p> <p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-</p>	<p>способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)</p> <p>способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)</p> <p>способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)</p> <p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)</p> <p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные направления, проблемы и методы философии</p> <p>- содержание современных философских дискуссий по проблемам человека и общества</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>использовать положения и категории философии для анализа и оценки фактов и явлений действительности, тенденций развития общества</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>навыками анализа текстов, имеющих философское содержание</p> <p><u>Знать</u></p> <p>- основную научную литературу по дисциплине</p> <p><u>Уметь</u> -устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями и выявлять связь прошлого и настоящего, использовать исторические знания в широких сферах профессиональной и общественной деятельности</p> <p>Владеть- навыками научно-исследовательской работы</p> <p>- навыками активного поиска необходимой</p>	<p>отчет студента правильно и грамотно оформлен, студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала, освоенного при прохождении специализированной практики умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы. Логично, чётко, ясно и кратко излагает ответы на</p>	<p>Отлично</p>



<p>области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2) способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3) способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4) способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5)</p>	<p>полученной информации  <u>Уметь:</u>          -подробно и кратко излагать факты, описывать, оценивать события, делать выводы, высказывать и аргументировать свою точку зрения  <u>Владеть:</u>          -навыками научного анализа и методологией научного подхода, научно-исследовательской и практической деятельности  <u>Знать:</u>          -основные корпоративные нормы и стандарты          Уметь:          - применять корпоративные нормы и стандарты в профессиональной деятельности  <u>Владеть:</u>          -навыками использования профессиональных норм и стандартов  <u>Знать</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.          - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности  <u>Знать -правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</u>  <u>Уметь</u>          - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:          • Повышения работоспособности сохранения и укрепления здоровья  <u>Владеть:</u> осуществлять творческое</p>	<p>дополнительных вопросов экзаменатора.</p> <p>в отчете студента имеются ошибки, неточности, студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов не умеет обосновывать свои суждения, наблюдается нарушение логики изложения. ответ</p>	<p>неудовлетворительно</p>
--	---	--	----------------------------

	<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6)</p> <p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7)</p> <p>способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8)</p> <p>способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9)</p> <p>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки</p>	<p>сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</p> <p><u>Знать:</u></p> <p>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС</p> <p><u>Владеть</u></p> <p>-приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС</p> <p><u>1. Воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</u></p> <p><u>1. Уметь</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p><u>2. Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов</p> <p>3. Проводить статистический анализ и математическую обработку данных как в полевых, так и в лабораторных условиях.</p> <p><u>4. Уметь</u> применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><u>1. Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины</p> <p>- основы и механизмы управления временем (тайм- менеджмент).</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>-планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и</p>	<p>отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.</p> <p>отчет студента оформлен неправильно с ошибками, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений.</p>	
--	--	---	--	--

<p>состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10) способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)</p> <p>способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12) готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13)</p> <p>способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).</p> <p>Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа</p>	<p>временной перспективы достижения осуществления деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> <li>-реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях</li> <li>-анализировать и объективно оценивать собственное «Я» в контексте требований к современному специалисту</li> </ul> <p>-искать перспективу использования новых идей в профессиональной деятельности, адаптироваться и гибко перестраиваться в соответствии с требованиями в профессиональной деятельности</p> <p>- распределять задачи в профессиональной деятельности на долго-, средне- и краткосрочные</p> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</li> <li>-приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности</li> <li>-приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач,</li> </ul> <p><u>Знать</u> значение биологического разнообразия для биосферы и человечества методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Знать</u>: строение прокариот, акариот, эукариот</p>		
---	--	--	--

<p>бакалавриата: научно-исследовательская деятельность: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)</p> <p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2)</p> <p>научно-производственная и проектная деятельность: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)</p> <p>способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4)</p> <p>готовностью использовать</p>	<p>функциональные особенности микроорганизмов разных типов, их обмен веществ и особенности адаптации к условиям окружающей среды</p> <p><u>Знать</u> : значение биологического разнообразия для биосферы и человечества методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p> <p><u>Знать</u>: методы описания, наблюдения за живыми объектами <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами изучаемой дисциплины</p> <p><u>Уметь</u> выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты экспериментов</p> <p><u>Уметь</u>: проводить дифференциальную окраску микроорганизмов, определять продукты метаболизма разных групп микроорганизмов, анализировать результаты биохимических методов исследования микроорганизма и на их основе идентифицировать микроорганизмы до рода</p> <p><u>Владеть</u> основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях Владеть: навыками первичной идентификации микроорганизмов</p> <p><u>Знать</u> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов</p> <p><u>Уметь</u> анализировать результаты лабораторных экспериментов</p> <p><u>Владеть</u> методами анализа и оценки состояния живых систем</p> <p><u>Знать</u> принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>		
---	---	--	--

<p>нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5)</p> <p>организационно-управленческая деятельность: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)</p> <p>педагогическая деятельность: способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7)</p> <p>информационно-биологическая деятельность: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных</p>	<p><u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов_  <u>Владеть</u> методами исследований биологических молекул  <u>Знать</u> принципы безопасной работы с современной аппаратурой_  <u>Уметь</u> работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях  <u>Владеть</u> навыками работы с современной аппаратурой  <u>Знать</u> основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики_  <u>Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов_  <u>Владеть</u> методами генетического анализа  <u>Знать</u> основные понятия, термины и определения основных теорий эволюции, концепций видообразования появление и эволюцию адаптаций роль естественного отбора как направляющего фактора эволюции популяций_  <u>Уметь</u> обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении  <u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины  1. <u>Знать</u> базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития у 4 представителей различных таксонов.  <u>Уметь</u> использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и</p>		
---	---	--	--

	<p>компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8)</p>	<p>индивидуального развития биологических объектов <u>Владеть</u> способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов для решения задач профессиональной деятельности.  <u>Иметь</u> базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы  <u>Уметь</u> применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний  <u>Владеть</u> навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях  Знать: пределы размеров наноматериалов (наночастиц) Уметь: объяснить причины появления новых физико-химические свойств у наноматериалов  <u>Владеть</u> методами биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования  <u>2.Знать</u> этические и правовые нормы в профессиональной деятельности, отношении других людей  <u>1.Уметь</u> решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе</p>		
--	--	---	--	--

		<p>воспроизведения стандартных алгоритмов          _ использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности в разных коммуникативных ситуациях</p> <p><u>Знать</u> основные положения теории государства и права четко представлять сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, знать ключевые положения основных отраслей российского права, знать понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, основные законодательные акты Российской Федерации в профессиональной области</p> <p><u>Уметь</u> использовать в профессиональной деятельности необходимые нормативно-правовые документы защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством</p> <p><u>Владеть</u> навыками самостоятельно применять полученные правовые знания на практике обеспечивать законность и правопорядок, осуществлять правовую пропаганду и правовое воспитание в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><u>Знать</u> научные, социальные и другие проблемы использования современных биологических технологий <u>Уметь</u> понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p> <p><u>Владеть</u> опытом аргументации своей позиции, коммуникативными навыками</p> <p><u>Знать</u> основное оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных работ</p> <p><u>Знать:</u> методы математической и компьютерной</p>		
--	--	---	--	--

		<p>обработкой результатов экспериментов принципы построения калибровочных графиков для определения концентраций</p> <p><u>Владеть</u> технологиями организации процесса самообразования приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p><u>Владеть</u> понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины.</p> <p><u>Владеть</u> методами исследований биологических молекул</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p> <p><u>Владеть</u> навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов критического анализа данных полевых и лабораторных исследований изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований</p> <p><u>Владеть</u> основами современных знаний в области философии биологии и экологии.</p> <p><u>Владеть</u> навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях</p> <p><u>Владеть:</u> навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии</p> <p><u>Владеть:</u> методами бактериологических и микологических исследований</p> <p><u>Владеть:</u> навыками функционализации наночастиц</p> <p><u>Владеть</u> навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки</p>		
--	--	--	--	--

		<p>биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований</p> <p>Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований</p>		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Практика проводится в лабораторных условиях, на кафедре биохимии и биотехнологии Башкирского государственного университета, а так же в научных учреждениях и на предприятиях Республики Башкортостан. В случае необходимости может быть составлен и утвержден на заседании кафедры индивидуальный график прохождения практики. Практика представляет собой комплекс экспериментальных исследований.

На всех этапах практики руководитель осуществляет консультационную помощь, корректирует работу студента.

Студентам рекомендуется ведение журнала практики, в котором он ежедневно записывает содержание и результаты работы, заносит сделанные наблюдения. На основании полученных данных студент составляет отчет о практике, который содержит материалы по всем разделам программы.

#### Работа со специальной литературой.

Студент должен проработать основные монографии, диссертации (при возможности), дипломные работы, просмотреть специализированные журналы. На каждый источник желательно составить конспект. При наличии в журналах и Интернет-ресурсах статей по изучаемому вопросу они также конспектируются. Студенту необходимо проанализировать интенсивность публикаций на данную тему в журналах. В конце практики студент должен представить руководителю проект литературного обзора по теме работы.

#### Сбор фактического материала.

Студенту необходимо подготовить характеристику объекта и условий проведения исследований. При освоении методик необходимо разобраться, на чем они основаны, кто их автор, а также тщательно их законспектировать. Данные наблюдений и экспериментов обязательно необходимо занести в рабочие журналы. На обложке журнала указывается тема, исполнитель, сроки проведения исследований. Обязательно составляется список условных обозначений, которые применяются в записях. Записи должны вестись четко, аккуратно, с указанием дат, единиц измерения. Рабочие журналы проверяются и заверяются научными руководителями.

#### Анализ и обработка материала

Весь полученный фактический материал необходимо проанализировать, используя современные методы, применяемые для изучаемого объекта. По результатам математической обработки данных составляются сводные таблицы. Метод математической обработки определяется с научным руководителем.

По окончании экспериментального этапа практики студентом составляется отчет, который защищается на заседании кафедры или на рабочем совещании с участием преподавателей кафедры.

Оформление отчета по практике должно соответствовать правилам, изложенным в методических рекомендациях утвержденных методической комиссией биологического факультета. Научный руководитель на основании представленной документации предлагает оценку работы студента на практике.

Самостоятельная работа проводится по индивидуальным темам, которые определяются преподавателями в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы кафедры. Так как основной задачей этой работы является привитие студентам навыков проведения научных исследований, предполагается максимальная

самостоятельность в разработке темы и подборе и использовании литературы. В процессе работы вырабатывается умение анализировать полученные данные, делать

выводы, оформлять отчет.

В период подготовки к производственной практике каждый студент должен получить **индивидуальное задание** на период практики у преподавателя кафедры - руководителя практики. Задание выдается с учетом конкретного места практики, предполагаемой темы исследования, данных, полученных ранее по этой теме. Во время практики студент периодически беседует с преподавателем - руководителем практики, что позволяет корректировать задание и направления работы студента на практике.

Во время прохождения практики проводятся научно-исследовательские работы, освоение методик, проводится первичная обработка и интерпретация полученных данных, анализ литературных источников по теме исследования. При этом используется различный арсенал лабораторного оборудования, вычислительной техники и программного обеспечения.

По окончании практики студенты представляют на кафедру отчет по практике и отзыв, подписанный руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного сообщения с представлением презентации. По результатам доклада студента и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Самостоятельная работа проводится по индивидуальным темам, которые определяются преподавателями в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы кафедры. Так как основной задачей этой работы является привитие студентам навыков проведения научных исследований, предполагается максимальная самостоятельность в разработке темы и подборе и использовании литературы. В процессе работы вырабатывается умение анализировать полученные данные, делать выводы, оформлять отчет, курсовую и квалификационную работы.

В период подготовки к производственной практике каждый студент должен получить индивидуальное задание на период практики у преподавателя кафедры и руководителя практики. Задание выдается с учетом конкретного места практики, предполагаемой темы исследования, данных, полученных ранее по этой теме. Во время практики студент периодически беседует с преподавателем и руководителем практики, что позволяет корректировать задание и направления работы студента на практике.

Темы для проведения самостоятельных исследований:

- молекулярные механизмы иммунитета растений;
- биохимические методы в медицине; биохимические подходы в токсикологии;
- молекулярные механизмы симбиоза растений с микроорганизмами;
- микробиологические методы ремедиации почв;
- защитные белки растений (лектины, гидролазы, ингибиторы ферментов);
- биологически активные вещества базидиальных грибов;
- введение базидиомицетов в культуру;
- выделение и очистка индивидуальных белков;
- исследование физико-химических свойств ферментов;
- иммунохимическое определение гормонов растений;
- оценка биологически активных соединений;
- взаимосвязь основных энерготрансформирующих процессов в норме и при стрессе;
- особенности накопления вторичных метаболитов у растений;

- использование фитопрепаратов в профилактике и лечение болезней пчел.

Отчет по практике включает аргументацию выбора темы исследования, цели и задачи практики, общую характеристику базы практики, сроки практики, описание объекта исследования, методик, краткая характеристика полученных данных (число проведенных опытов, сборов, наблюдений), предварительные выводы из полученного материала, заключение о необходимости продолжения обработки результатов. Обучающиеся могут вносить в отчете свои предложения по совершенствованию практики.

Отчёт оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению и оформлению дипломных и курсовых работ и отчетов по практикам»

[http://www.bashedu.ru/sites/default/files/polozhenie\\_o\\_praktike\\_studentov\\_0.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/polozhenie_o_praktike_studentov_0.pdf)

<http://www.bashedu.ru/novosti-biologicheskogo-fakulteta/otchet-o-praktike>

Критерии оценки отчета и выступления с докладом по теме НИР

**5 баллов (отлично)** выставляется студенту, если он дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**4 балла (хорошо)** выставляется студенту, если он раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки.

**3 балла (удовлетворительно)** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы им допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки.

**2 балла (неудовлетворительно)** выставляется студенту, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература:**

- Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2020. — 749 с. — ISBN 978-5-00101-864-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135557> Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие /

- Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 2 : Биоэнергетика и метаболизм — 2020. — 691 с. — ISBN 978-5-00101-865-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135558>
- Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, О. В. Ефременковой. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 3 : Пути передачи информации — 2020. — 451 с. — ISBN 978-5-00101-866-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135559>
- Авдеева Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	24	15	577 Б63
чз4	1	1	577 Б63

- Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Плакунов В. К. — М. : Логос, 2010 .— 216с. — <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/84985/>>.

### Дополнительная литература:

1. Ибрагимов Р.И., Шпирная И.А., Цветков В.О., Яруллина Л.Г. Обмен белков и аминокислот. Учебное пособие. Уфа, РИЦ БашГУ, 2016. 112 с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	29	28	577 О-19
чз4	1	1	577 О-19

2. Киреева Н. А., Бакаева М. Д. Биохимия витаминов : учеб. пособие /; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2010 .— 124 с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	78	78	577 К43
чз4	2	2	577 К43

3. Кнорре Д.Г. Биологическая химия : учеб. для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина .— 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2000 .— 480 с. — Библиогр.: с. 466

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб1	1	1	577 К53
аб3	54	54	577 К53
аб6	23	23	577 К53
чз4	3	3	577 К53

4. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия : учебник /.— М. : Дрофа, 2004 .— 638 с.

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
чз4	5	5	577 К63

5. Методические указания "Белки", составители: Ямалеева А.А., Киреева Н.А., Уфа РИО БашГУ 2006. 48 с. (хранение кафедра биохимии и биотехнологии, 20 экз.)

6. Периодические издания Журналы в бумажном и электронном варианте «Прикладная биохимия и микробиология», «Биотехнология».

7. Фомина М. В. Фармацевтическая биохимия [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М. В. Фомина, Е. В. Бибарцева, О. Я. Соколова .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— 109 с.

<URL:<[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=438993&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438993&sr=1)>>.

8. Хелдт Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс]/ Г.-В. Хелдт ; под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 471с.

9. Шамраев А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. В. Шамраев .— Оренбург : ОГУ, 2014 .— 186 с. URL:<[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=270262&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270262&sr=1)>>.

10. Ямалева А.А., Киреева Н.А. Углеводы. Методические указанияк лабор.-практ. Занятиям по биохимии. – Уфа: РИЦ БашГ, 2008.52с. (хранение кафедра биохимии и биотехнологии, 20 экз.)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ.
2. Научная электронная библиотека РФФИ (Elibrary).

3. БДиздательства ELSEVIER.
4. Oxford University Press.
5. Журналы NATUREPG.
6. Реферативный журнал ВИНТИ «Биология».
7. Университетская информационная система России.
8. <http://www.medicinform.net>
9. <http://meduniver.com>
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
11. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
12. [www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru),
13. [www.chem.msu.su/rus/elibrary](http://www.chem.msu.su/rus/elibrary),
14. [www.chemistry.narod.ru](http://www.chemistry.narod.ru),
15. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru),
16. [www.booksmed.com](http://www.booksmed.com),
17. [www.bio-x.ru/books-related](http://www.bio-x.ru/books-related)

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

<b>Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
2018-2019	Договор на БД AnnualReviews между БашГУ и ГПНТБ России № AR/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД ProQuest между БашГУ и ГПНТБ России № ProQuest/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД QuestelOrbit между БашГУ и ГПНТБ России № Questel /6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД Taylor&Francis между БашГУ и ГПНТБ России № T&F/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 31.12.2018
	Договор на БД WebofScience между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/39 от 02.04.2018	С 02.04.2018 по 31.12.2018
	Договор на БД WileyJournals между БашГУ и ГПНТБ России № Wiley /6 от 09.01.2018	С 09.01.2018 по 30.06.2018
	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 133-П1650 от 03.07.2018	С 01.07.2018 до 30.06.2019
	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 847 от 03.09.2018	С 01.10.2018 по

		30.09.2019
	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018	С 01.10.2018 по 30.09.2019
	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 961 от 01.10.2018	С 01.10.2018 по 30.09.2019
	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018	С 11.12.2018 по 31.12.2019

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

**1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:** аудитория № 232, 332, 331, 327, 324, 326, 321, 316, 318б, 328, 329, 322, 323 (учебный корпус биофака).

**2. помещения для самостоятельной работы:** аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).

*Инструктаж,  
консультации*

*Групповые и  
индивидуальные  
консультации, учебная  
аудитория для  
текущего  
контроля и  
промежуточной  
аттестации*

**Аудитория № 232**

Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244\*183.

**Аудитория № 332**

Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244\*183.

**Аудитория № 318б**

Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.

**Аудитория № 324**

Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Acer Extensa 7630G-732G25Mi.

**Аудитория № 327**

Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный

**Аудитория № 319**

Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.

**Аудитория № 231**

Учебная мебель, доска, Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20»CQ 100 eu (моноблок) – 7 шт.

**Аудитория № 316**

Лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, аппарат для гель-электрофореза, весы HL-100, дозатор (пипетка) переменного объема с наконечниками – 11 шт., мешалка магнитная



*Лабораторный  
эксперимент*

ММ-01, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, КФК УХЛ 4.2, рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, спектрофотометр псевдо-двухлучевой UV-VIS Specord 50 с кюветодержателем и кювета, хроматографическая система низкого давления с коллектором фракций и программным обеспечением, центрифуга 5417R с охлаждением, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной.

**Аудитория № 321**

Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатор многоканальный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, микроцентрифуга- Вортекс 1.5тыс.об/мин, сухожаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга MiniSpin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.

**Аудитория № 322**

Лабораторный инвентарь, весы LEKI электронные В2104, колориметр КФО УХЛ 4.2, микротом санный МС-2, прибор для электрофореза ПЭФ-3, рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, сканирующий 1,5-лучевой спектрофотометр LEKI SS109UV, термостат для исследований, шкаф ламинарный, шкаф вытяжной – 2 шт.

**Аудитория № 323**

Лабораторный инвентарь, аппарат Варбурга, весы торсионные, кислородомер Inolab Oxі 740, колонка Luna C18 (250\*4,6, 5мкм (ВЭЖХ)), микроскоп Микмед-1 – 2 шт., рН-метр-иономер, спектрофотометр СФ-2000, центрифуга ЦЛС-3.

**Аудитория № 326**

Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, доска, весы VІC-210d2, микроскоп Биолам Р-11 Микмед-1-4 шт., рН-метр АНИОН-4102 2-х канальный, счетчик колоний микроорганизмов Colone Star, термостат воздушный ТС-80, термостат ТВ-80-1 ПЗ, шейкер-инкубатор термостатируемый ES 20/60 с платформой PP-400, шкаф вытяжной – 2 шт.,

шкаф ламинарный, тринокулярный цифровой микроскоп Saike Digital, окуляр-микрометр МОВ-1-16х, объект-микрометр (проходящего света ОМП), дозатор ВЮНІТ mLine 100-1000 мкл, дозатор Лайт 1-10 мкл, сушижаровой шкаф КС-65.

**Аудитория № 328**

Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный CentriVar Solvent System.Labconco, ламинарный бокс БАВ- Ламинар-С-1,5(1 класса), ферментер, шкаф вытяжной – 2 шт.

**Аудитория № 329**

Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная

***Самостоятельная  
работа***

мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dехр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.

**Аудитория № 331**

Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, колориметр КФК-2М – 3 шт., колориметр фотоэлектрический, Микроскоп "ЛОМО" Микмед-1, потенциометр РН-метр 340, спектрофотометр СФ-16, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга ОПН 3,02, шкаф вытяжной малый.

**Аудитория № 428**

Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200\*200.

**Читальный зал №1**

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.

**Программное обеспечение**

1. Windows 8 Russian. Windows Professiona l 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.

3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор №114 от 12.11.2014.

4. Сервис просмотра и анализа структуры биомолекул. № свидетельства 2016615885 от 01.06.2016, приказ № 833 от 08.07.2016.

5. Инструмент количественного определения активности амилолитических ферментов и ингибиторов амилаз по площади зоны гидролизованного крахмала, иммобилизованного в гель агарозы. № свидетельства 2015612790 от 26.02.2015, приказ № 1043 от 01.10.2015.

6. Инструмент определения гидролитической активности по гидролизу субстрата в полиакриламидном геле. № свидетельства 2018611900 от 08.02.2018, приказ № 368 от 29.03.2018.

7. Инструмент определения ферментативной активности по интенсивности пятен на зимограммах  
№ свидетельства 2015661375 от 26.10.2015, приказ о постановке на НМА № 1493 от 30.12.2015 г.