



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев
« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2025

Составитель:

профессор, д.в.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Галиуллин А.К.
Ф.И.О.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии «21» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

д. в. н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Галиуллин А.К.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии
Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «22» апреля
2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:

Профессор, д.в.н.
Должность, ученая степень, ученое
звание

Асрутдинова Р.А.
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Равилов Р.Х.

Протокол ученого совета института № 2 от «23» апреля 2025 года

1 Указание вида, типа практики, способа и формы ее проведения

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Преддипломная практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом, осуществляется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и организована в форме практической подготовки.

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология», обучающийся, при прохождении практики «Производственная преддипломная практика» должен овладеть следующими результатами:

Код компетенции	Индикатор достижений	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях		
ОПК-1.2	Использует биологические объекты и процессы для решения профессиональных задач в области биотехнологии.	Знать: использование биологических объектов и процессов для решения профессиональных задач в области биотехнологии. Уметь: использовать биологические объекты и процессы для решения профессиональных задач в области биотехнологии. Владеть: навыками использования биологических объектов и процессов для решения профессиональных задач в области биотехнологии.
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности		
ОПК-2.3	Представляет профессиональную информацию в требуемом формате.	Знать: основные методы представления профессиональной информации. Уметь: представлять профессиональную информацию в требуемом формате. Владеть: навыками представления профессиональной информации в требуемом формате.
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере профессиональной деятельности		
ОПК-3.1	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере профессиональной	Знать: современные требования для разработки программ в сфере профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать программы для практического применения в сфере производства лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения Владеть: навыками разработки программ для практического применения в сфере

	деятельности	профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний		
ОПК-4.1	Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов на основе применения базовых инженерных знаний	Знать: основы проектирования отдельных элементов систем и объектов Уметь: проектировать отдельные элементы технических, технологических систем и технических объектов Владеть: методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов на основе применения базовых инженерных знаний
ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции		
ОПК-5.2	Управляет биотехнологическим и процессами и контролирует количественные и качественные показатели получаемой продукции	Знать: особенности контроля и управления биотехнологическими процессами Уметь: осуществлять руководство и контроль биотехнологическими процессами и определять качество получаемой продукции Владеть: приемами управления биотехнологическими процессами; навыками контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции;
ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил.		
ОПК-6.2.	Разрабатывает составные части технической документации в области профессиональной деятельности	Знать: нормативные и технические документы в области профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать составные части технической документации в области профессиональной деятельности Владеть: способами разработки составных частей технической документации в области производства лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения
ПК-1 Способен к разработке и внедрению технологического процесса биотехнологической продукции		
ПК-1.2	Выбирает технологическое оборудование и производственные линии с учетом производственной мощности и установленных требований	Знать: современное технологическое оборудование и производственные линии с учетом производственной мощности и установленных требований Уметь: технологическое оборудование и производственные линии с учетом производственной мощности и установленных требований Владеть: основными приемами выбора технологического оборудования и производственных линий с учетом производственной мощности и установленных требований
ПК-2 Способен осуществлять промышленное производство биотехнологической продукции в соответствии с регламентом		

ПК-2.2	Соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе Уметь: соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе Владеть: правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в производстве лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения
ПК-3 Способность обеспечивать контроль технологического процесса при промышленном производстве биотехнологической продукции		
ПК-3.3	Разрабатывает и оценивает регламентирующую и регистрирующую документацию, касающуюся технологических процессов	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие технологические процессы; требования к разработке документации, касающуюся технологических процессов Уметь: разрабатывать и оценивать регламентирующую документацию, касающуюся производства лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения Владеть: методами разработки и оценки нормативной документации, касающуюся технологических процессов
ПК-4 Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		
ПК-4.1	Участвует в организации сбора, анализа и обобщения научно-технической информации;	Знать: основные методы сбора и анализа научно-технической информации Уметь: осуществлять сбор, анализ и обобщение научно-технической информации; Владеть: навыками организации сбора, анализа и обобщения научно-технической информации;

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика относится к блоку 2 «Практика». Проводится в 7 семестре 4 курса очной формы обучения.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Безопасность сырья и продуктов биотехнологии», «Биотехнология молочного производства», «Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции», «Метрология, стандартизация и сертификация биотехнологического производства», «Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии», «Оборудование предприятий».

Практика является основополагающей при изучении дисциплин: «При выполнении выпускной квалификационной работы».

4 Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях (в академических часах)

Объем практики: 6 зачётных единиц (216 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 216 часов) для очной формы обучения.

Продолжительность практики: 4 недели для очной формы обучения.

5 Содержание практики

Преддипломная практика проводится в организациях различных организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников на основе договоров с организациями, в т.ч. производственными и научно-исследовательскими, осуществляющими профессиональную деятельность, соответствующую ОПОП. Практика может быть проведена и непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Студенты проходят практику в производственных предприятиях города Казани и Республики Татарстан. Практика в сторонних организациях основывается на договорах, в соответствии с которыми студентам предоставляются места практики, а также оказывается организационная и информационно-методическая помощь в процессе прохождения практики. Студенты, обучающиеся по направлению, посылаются для прохождения практики на те предприятия, от которых они направлены.

На практику направляются обучающиеся, имеющие утвержденную тему ВКР.

В ходе преддипломной практики обучающиеся используют весь комплекс образовательных и экспериментальных методов технологий. Обучающиеся должны обратить особое внимание на внедрение современных достижений науки и практики по разным видам биотехнологических производств, инновации, соблюдение техники безопасности, экономические и организационные вопросы производства.

5.1 Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 1 - Тематический план преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работы на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	<u>Подготовительный этап:</u> Знакомство с порядком прохождения практики Инструктаж по технике безопасности	- Составление плана прохождения практики - Ознакомление с предприятием получение инструктажа по технике безопасности	2 1	Собеседование
2	<u>Изучение технологии и организации производства</u> Экспериментальные исследования для выполнения выпускной квалификационной работы. Обработка и анализ полученной информации.	Сбор сведений о существующих производственных подразделениях предприятия; Изучение нормативной и технической документации Участие в работах по управлению биотехнологическими процессами в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу; Самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач; Применение теоретических знаний для решения конкретных практических задач;	169	Проект отчета по практике

		Разработка и оформление отдельных частей выпускной квалификационной работы; Сбор материалов для выпускной квалификационной работы		
3	Оформление и защита отчета Обработка фактического материала, составление и оформление отчета о практике Защита отчета	- Подготовка отчета по практике. Оформление и защита отчета	40	Защита отчета по практике
			4	
ИТОГО			216	

5.2 Условия организации и проведения преддипломной практики

Перед началом практики проводится организационное собрание. Посещение организационного собрания и консультаций по практике – обязательное условие её прохождения. Организационное собрание проводится с целью ознакомления студентов с приказом, сроками практики, порядком организации работы во время практики в организации, оформлением необходимой документации, правилами техники безопасности, распорядком дня, видами и сроками отчетности и т.п.

Для руководства практикой студентов распоряжением заведующего выпускающей кафедрой назначаются руководители от университета, распоряжением руководителя организации - руководитель практики от организации. Работа руководителей практики должна быть направлена на обеспечение условий для овладения студентами практическими навыками работы и профессиональными компетенциями. Руководитель практики от выпускающей кафедры должен:

До начала практики: разработать тематику и выдать индивидуальные задания по практике, провести инструктаж студентов, дать методические указания по выполнению программы практики в соответствии с требованиями, разъяснить специфику проведения практики; ознакомить руководителей практики от организации с программой и методикой проведения практики.

В период практики: осуществлять контроль за выполнением студентами программы практики и индивидуальных заданий; оказывать студентам методическую и организационную помощь при выполнении ими программы практики, индивидуальных заданий, и сборе материалов, и написании отчетов.

В конце практики: проверить отчеты студентов по практике, которые представляются вместе с отзывом-характеристикой руководителя практики от организации; обобщить результаты прохождения студентами практики и представить их на заседание кафедры.

Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой бакалавра по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок собранного информационного и другого материалов и подготовки отчета.

Руководители практики от предприятий (организаций, учреждений) выполняют следующие функции:

- организуют и проводят преддипломную практику в соответствии с программой практики;
- проводят с практикантами обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводят обучение практикантов безопасным методам и приемам работы;
- согласовывают с руководством вопросы распределения бакалавров по рабочим местам и осуществляют контроль за работой обучающегося;
- проводят краткие беседы, консультации по вопросам технологии производства и организуют экскурсии по предприятию;

– соблюдают согласованные с академией календарные графики прохождения преддипломной практики;

– несут полную ответственность за несчастные случаи с обучающимися, проходящими преддипломную практику на данном предприятии;

Обязанности студента-практиканта:

изучить программу по практике;

совместно с научным руководителем выпускной квалификационной работы определить перечень вопросов, которые необходимо изучить на практике в рамках темы работы, а также объем и содержание информационного материала, в частности цифровых данных, который необходимо получить в организации;

выполнить полностью программу практики с учетом задания;

подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

систематически отчитываться перед руководителями практики о проделанной работе;

в конце практики оформить отчет, получить краткий отзыв-характеристику, заверить перечисленные документы у руководителя практики от организации (подпись, печать),

подписать отчет у руководителя практики от кафедры;

после окончания практики представить отчет на кафедру для получения отзыва и защиты.

5.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики.

Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной, технической литературы и проектной документации, участие студентов в работе научного семинара.

Основными методами изучения организации является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д.

Обучающийся получает возможность в установленном в организации порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися в организации.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов используются:

- конспекты лекций по базовым профессиональным дисциплинам;
- учебные пособия;
- материалы вебинаров;
- интернет-ресурсы.

В ходе практики студент бакалавриата должен выполнить одно комплексное задание или несколько отдельных задач. Темы заданий практиканту определяются руководителем практики от организации по согласованию с руководителем практики от университета.

В ходе практики бакалавры используют производственную базу предприятия для выполнения различных видов работ. При прохождении преддипломной практики бакалавры используют широкий арсенал программных продуктов: компьютерные программы, мультимедийные, проектные и интерактивные технологии.

6 Указание форм отчетности по практике

После завершения практики обучающийся составляет отчет. Аттестуется в форме защиты отчета о прохождении практики перед специально созданной комиссией. Форма контроля: зачет с оценкой.

Отчет о практике должен иметь объем 20-25 страниц компьютерного текста. Учитывая многоплановость технологических процессов различных отраслей биотехнологии, содержание отчета при сохранении общей структуры может иметь специфические особенности.

По результатам предварительного ознакомления с деятельностью организации бакалавр дает краткую характеристику предприятия, технологические или другие особенности, связанные с функционированием предприятия, приводит характеристику показателей отраслей по направлению научных исследований. При выполнении задания обучающемуся следует подобрать литературу и другие источники по теме. В материалах по подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы и индивидуальном задании на преддипломную практику должна обязательно присутствовать исследовательская часть, заключающаяся в проведении анализа различных технологических операций в технологии производства разных видов биотехнологической продукции. На основе анализа данных бакалавр делает выводы и формулирует рекомендации производству с целью совершенствования исследуемого вопроса.

Отчет должен отражать отношение обучающегося к изученным материалам, его знания и навыки, которые он приобрел в ходе практики.

Отчет должен быть сдан на выпускающую кафедру в установленные сроки – ко дню окончания практики. Руководитель практики знакомится с содержанием всех представленных материалов, обсуждает с обучающимся итоги практики и ее материалы и оценивает результаты прохождения практики.

Отчет представляет собой пояснительную записку. Структура отчета по преддипломной практике должна быть следующей:

- титульный лист;
- рабочий график (план) практики
- содержание;
- введение, цели и задачи практики, место прохождения практики, сроки;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (при необходимости)
- оценка результатов прохождения практики (приложение В).

Во «Введении» отражают состояние и основные направления развития на перспективу в соответствующей биотехнологической отрасли (пищевой, ферментной, перерабатывающей, микробиологической промышленности), формулируют цель и задачи практики, место прохождения практики, сроки.

В основной части выделяются разделы, которые раскрывают суть практики, указанной в индивидуальном задании в зависимости от поставленных целей.

В разделе «Технологическая часть» дается описание основных технологических этапов производства; составление технологических схем производства продукта с указанием основных стадий и изменений, вносимых в технологию; подбор необходимого

оборудования для данного производства (желательно представление аппаратурно-технологической схемы с ее описанием или приведение отдельных единиц технологического оборудования); осуществление сырьевого расчета (исходя из соответствующих норм и мощности оборудования). Экспериментальная часть должна включать результаты, полученные студентом самостоятельно в ходе выполнения экспериментального исследования, и их обсуждение. Рассматриваются наиболее интересные вопросы по теме, и дается им исчерпывающий ответ. Данный раздел может содержать данные, собранные студентами вовремя прохождения практики. В разделе приводятся основные результаты эксперимента по теме и их обсуждение, обобщения и выводы.

В разделе «Безопасность в производственных условиях» проводится оценка и выявление: неблагоприятных факторов производственной среды на предприятии, которые представляют потенциальную опасность для работающих, населения и окружающей природной среды; опасных и вредных факторов, указывается их краткая характеристика, степень воздействия, определяются допустимые уровни или предельно допустимые характеристики этих факторов; предлагаются способы и средства защиты от действия вредных и опасных факторов, приемлемых к условиям рассматриваемого объекта.

Список литературы, использованной при написании отчета, должен включать нормативную и техническую документацию, учебную, учебно-методическую, научную литературу, относящуюся непосредственно к теме индивидуального задания.

В «Приложении» к отчету по практике помещают таблицы и рисунки, служащие дополнительным источником информации по теме практики, некоторые исходные материалы, относящиеся к характеристике предприятия.

Отчет должен быть аккуратно и грамотно оформлен, соблюдены все требования к отчетам.

Материал должен быть изложен в сжатой форме в соответствии со структурой отчета по преддипломной практике. В отчете не должны быть представлены сведения, известные из специальной литературы и не относящиеся к характеристике данного предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы

- Титульный лист (Приложение 1).
- Введение, в котором указываются цель, задачи, перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
- Основная часть, содержащая:
 - характеристику организационно-экономической деятельности предприятия;
 - результаты ознакомления с отчетной и производственной документацией;
 - анализ полученных сведений.
 - индивидуальное задание на преддипломную практику.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения (иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц).

При оформлении записки следует руководствоваться требованиями к оформлению текстовых документов и библиографических ссылок по ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.80-2000.

Содержательная часть отчета оформляется на стандартных листах белой бумаги форматом А4 на одной стороне с полями: верхнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1,0 см; нижнее – 2 см. При распечатке на принтере предусматривается размер шрифта 14; рекомендуется печатать через 1,5 интервала. Более подробно требования к оформлению представлены в приложении Д. Содержание отчета, как правило, является информационной базой для написания ВКР. К отчету должны быть приложены материалы, собранные и проанализированные за время прохождения преддипломной практики.

Темы преддипломной практики должны соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики ВКР студентов бакалавриата в части выполнения экспериментов, подтверждающих научные результаты, полученные в ходе выполнения преддипломной практики.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Обуславливать творческий характер задач экспериментальных исследований.
4. Использовать современные информационные технологии.

Темы преддипломной практики должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики:

- актуальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность;
- наличие экспериментальных исследований.

Тематика преддипломной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем бакалавров, с руководителем практики от

предприятия, учреждения или организации, а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

В индивидуальном задании на практику учитываются требования к составу ВКР, который должен быть представлен разделами:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов; разделы, составляющие основную часть:
 - введение (общая характеристика работы);
 - аналитический обзор и постановка задачи исследований;
 - раздел, посвященный теоретическому анализу и экспериментальной оценке характеристик объектов исследований, выбору методов решения задачи исследований;
 - глубокое изучение особенностей осуществления определенного вида профессиональной деятельности, а также нормативно-правовой базы ее регулирования, передовых методов производства работ и создает предпосылки к ведению научно-исследовательской работы в области биотехнологии
 - раздел, посвященный идентификации объектов исследований разработки, алгоритмизации задач по теме биотехнологии;
 - раздел, посвященный экспериментальной части исследований, а также практической реализации эксперимента, технических разработок и рекомендаций;
 - заключение (выводы по работе); библиографический список; приложения.

При получении в ходе практики необходимых материалов для выполнения ВКР студентов бакалавриата может руководствоваться общей структурой и содержанием основных разделов ВКР:

1. Введение содержит
 - обоснование актуальности темы, определение объекта и предмета исследований, формулировка цели работы;
 - перечень задач исследований;
 - методы исследований;
 - формулировки новизны научных и практических результатов работы;
 - практическую реализацию результатов и рекомендаций по их использованию для решения практических задач;
 - основные положения, выносимые на защиту;
 - подтверждение достоверности научных результатов и эффективности практических рекомендаций;
 - результаты апробации и сведения о количестве опубликованных работ по теме ВКР.

1. Оценка общего положения и состояния проблемы представляет собой анализ библиографической информации, представленной в научно-технических литературных источниках по выбранной теме ВКР.

На основе информации литературных источников следует проанализировать существующие научные, технические и технологические разработки, направленные на решение задачи, являющейся предметом ВКР, методы теоретического анализа, математического моделирования и экспериментальных исследований, которые применяются для изучения студентом-бакалавром объекта исследований.

Аналитический обзор заканчивается выводами по результатам изучения литературы. В выводах отмечаются оценки той информации о подходах и методах к решению исследовательских и инженерных задач, которую возможно использовать при обосновании актуальности темы и выполнении ВКР.

Постановка задачи исследований следует за выводами по оценке состояния проблемы на основе аналитического обзора. В этом подразделе формулируются цели работы и задачи исследований. Рекомендуется сформулировать 3-4 задачи.

2. Теоретический анализ и экспериментальная оценка характеристик объектов, вы-

бор методов решения задачи исследований проводятся с целью рассмотрения отдельных сторон, свойств и составных частей изучаемого объекта с привлечением системы научных принципов, подходов и идей, отражающих объективные закономерности процессов и явлений различной природы, практических (натурных) наблюдений и экспериментальных данных о его характеристиках. Осуществляется формирование массивов экспериментальной информации для идентификации связей переменных, характеризующих состояние изучаемого объекта, а также обоснованный выбор методов решений задач исследований, обеспечивающих достижение цели работы.

3. Раздел, посвященный идентификации объектов исследования, алгоритмизации задач биотехнологии, выполняется с целью построения, на основе теоретического анализа и экспериментальной информации об изучаемом объекте, моделей эксперимента и передовых методов производства работ и оборудования создает предпосылки к ведению научно-исследовательской работы в области биотехнологии.

Приведенные выше формулировки наименований основных разделов ВКР и их содержание являются примерными. Наименование и конкретное содержание разделов в каждом конкретном случае определяются темой, целью работы и постановкой задач исследований, согласовывается с руководителем ВКР.

В процессе практики в соответствии с намеченной темой ВКР осуществляется сбор материалов для её выполнения, производится систематизация и анализ полученных данных. Все это отражается в отчете по практике.

Осуществляется самостоятельное изучение теоретического и технологического регламента производственной деятельности, функции существующих и практически применяемых процессов построения и функционирования биотехнологических систем, проектной, нормативно-технической и патентной документации, выявляются проблемы, перспективы и решение которых требует совершенствования процессов исследования и построения биотехнологических систем.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении к рабочей программе практики «Преддипломная практика».

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Галиуллин, А. К. Ветеринарная биотехнология : учебное пособие для вузов / А. К. Галиуллин, Р. Я. Гильмутдинов, В. И. Плешакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. ISBN 978-5-507-50574-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448313> (дата обращения: 12.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. - 2-е изд. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. - 144 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112369>
3. Мезенова, О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / О. Я. Мезенова. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с ISBN 978-58114-14383. - Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/13096>
4. Павловская Н.Е. и др. Механизмы биосинтеза антибиотиков : учебно-методическое пособие / Н. Е. Павловская, И. А. Гнеушева, А. В. Лушников, О. А. Маркина. - Орел : ОрелГАУ, 2019. - 144 с. Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118849>
5. Биотехнология: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.] ; ред. Е. С. Воронин. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 792 с. 22 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
6. Биотехнология в ветеринарии / Н. З. Хазипов, Р. П. Тюрикова. - Казань : Казанский

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru>
2. ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов
3. «Электронное издательство ЮРАЙТ»
4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
5. «ПОЛПРЕД Справочники»
6. Национальная электронная библиотека НЭБ
7. eLIBRARY.RU
8. Программное обеспечение
9. «Антиплагиат.ВУЗ»
10. «ВКР-СМАРТ»
11. SpringerNature
12. Система автоматизации библиотек ИРБИС64+
13. ООО «КонсультантПлюс.
14. Информационные технологии»
15. SCIENCE INDEX
16. ООО «Консультант студента»

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных Систем

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.
2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016
3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL).
4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»
5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия)
6. СПС Консультант Плюс: Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Оборудование: РН-метр-410 (РН-метр, РН-электрод) – 1 шт., весы электронные ВМ153М-II (150г, 0,001г) - 1шт, весы электронные ВСП-1 – 2 шт., влагомер Элекс-7 – 1 шт., водонагреватель THERMEX Champion H30-О, накопительный - 1 шт., термостат водяной лабораторный «Байкал» – 1 шт, гомогенизатор лабораторный блендер/миксер - Sterilmixer 12 фирмы РВІ – 1шт., электронные кухонные весы Supra BSS-4095-1 шт., комплект ареометров (3 шт.) + мерный цилиндр – 2 шт., лабораторный термостат- редуктазник ЛТР-24 – 1 шт., микроскоп Микмед-1 – 10 шт., микроскоп Микмед-2 – 1 шт., миксер Supra MXS-420-1шт, мясорубка - 1 шт, блендер погружной, облучатель бактерицидный настенный ОБН-75, ОБН-150 УХЛ4 «Азов» - 2 шт., плитка электрическая HS-101 Supra-1 шт., рефрактометр ИРФ-465 КАРАТ МТ – 1 шт., термометр водяной спиртовой (до t 100°C) – 2 шт., термометр водяной ртутный (до t 150°C) – 5 шт., термометр электронный – 2 шт., водяной термостат TW-2, термостат суховоздушный ТВ- 80-1 – 1 шт., термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ- 1 шт., центрифуга лабораторная универсальная ЦЛ "Ока"-1 шт., центрифуга СМ-6 – 1 шт., шкаф сушильный ES-4610 (58 л) – 1 шт., сушильный аппарат АПС-1 – 1 шт., электроплитка «Мечта» - 1 шт, электроплитка спиральная – 1 шт., холодильник Атлант 2712-86 – 1 шт., холодильник НОРД – 1 шт., стерилизатор паровой горизонтальный настольный ГК-10-1-«ТЗМОИ» – 1 шт., аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02- «ЭМО», пипетатор (фингер) для пипеток (до 10 мл) – 5 шт.

2. Лабораторная посуда: пробирки, чашки Петри, стеклянные пипетки, стеклянные бюретки, молочные и сливочные жиромеры, груши резиновые, стеклянные и пластиковые стаканы, стеклянные колбы, мерные цилиндры, дозаторы, промывалки, пипетаторы.

3. Учебные плакаты, нормативно-техническая документация

Студентам предоставляется возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения, предприятия обеспечивают рабочее место студента компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016. 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
Лабораторные практические занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Практические занятия	Аудитория № 435: доска ученическая 1шт; столы письменные – 2 шт.; столы 2-местные – 12 шт.; столы длинные – 3 шт.; стулья – 24 шт.; стул для преподавателя – 1 шт. микроскопы Биолам Р-11 – 4 шт.; телевизор LG 43LJ510V (FND 1920*1080 DVB-T2/C/S2) электрифицированный стенд «Систематика и номенклатура микроорганизмов» -1 шт; шкаф книжный – 3 шт.; трибуна – 1 шт.; аппаратура для демонстрации:- автоклав – 1 шт.;- сухожаровой шкаф -1 шт.;- анаэростат-1 шт.; центрифуга -1 шт.;- мешалка магнитная – 1 шт.
	Аудитория №436: - доска ученическая - 1шт; столы ученические – 14 шт; столы письменные – 2 шт.; - стулья ученические - 24шт; стул для преподавателя – 1 шт.; микроскоп С-11 – 6 шт., микроскоп XSZ-104 – 1 шт., микроскоп XSP-102M – 1 шт.; трибуна – 1 шт.; - шкаф-купе – 1 шт.; телевизор LG 43LJ510V (FND 1920*1080DVB-T2/C/S2); электрифицированный стенд «Вирусология»
	Аудитория №432: - доска ученическая 1шт.; столы 10шт.; столы длинные – 2 шт.; стол письменный – 1 шт.; стулья 18 шт.; стул для преподавателя – 1 шт.; шкаф книжный – 1 шт.;

	- трибуна – 1 шт.; весы аналитические – 1 шт.; телевизор Haier.
	Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики) модульный пункт: Офисная мебель (столы 2 шт., стулья 8 шт.), Мультимедийная установка (ноутбук SamsungNP-R518 1 шт.; принтер SamsungML-1520 1 шт.). Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, ПЦР-бокс (ультрафиолетовый бокс абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, бокс микробиологической безопасности в комплекте с подставкой ЛБ-1, центрифуга–вортекс FVL-2400N, высокоскоростная мини центрифуга MicroSpin 12, твердотельный термостат TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильник двухкамерный «POZIS RK-102», механические и полуавтоматические дозаторы с переменным объёмом. Лаборатория обеспечена в достаточном количестве с необходимой посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой, а также лаборатория оборудована водоснабжением и канализацией.
	Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики): Офисная мебель (2 стола и 5 стульев); Фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт.; Автоматический промывательмикропланшет ПП2-428 (Россия) – 1 шт.; Центрифуга лабораторная ОКА (Россия) – 1 шт.; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (Россия); Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7 (Россия); Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102» (Россия) – 1 шт.; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М, волны 312 нм, размер фильтра 15x15 см, VilberLourmat серийный номер 13100781.
Самостоятельная работа студентов	<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ:</i> Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).