

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.09.2024 09:44:43
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/Моргунова Н.Л./
«*23*» *сентября* 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для государственной итоговой аттестации

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Направление подготовки | 19.03.01 Биотехнология |
| Направленность (профиль) | Биотехнология |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Выпускающая кафедра | Микробиология и биотехнология |

Разработчики: *заведующий кафедрой Ларионова О.С.*

доцент Исайчева Л.А.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2024

Содержание

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Основные положения..... | 3 |
| 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы..... | 3 |
| 3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания..... | 5 |
| 4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы..... | 13 |
| 5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы..... | 16 |

1. Основные положения

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (направленность (профиль) - Биотехнология) разработаны на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в соответствии с актуализированными ФГОС ВО в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой деканом факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Н.Л. Моргуновой «28» августа 2024 г., протокол № 9.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательную программу по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология): производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная.

2.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10 способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

2.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

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-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-3 способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей 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-5 способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции;

ОПК-6 способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил;

ОПК-7 способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать

тировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

2.4. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1) *организационно-управленческая деятельность:*

ПК-1 способен осуществлять технологический процесс в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции;

ПК-2 способен реализовать и управлять биотехнологическими процессами;

2) *производственная:*

ПК-3 способен осуществлять контроль качества и безопасности технологий и продукции биотехнологического производства с учетом экологических последствий их применения;

ПК-4 способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда;

ПК-5 готов к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;

3) *научно-исследовательская:*

ПК-6 способен работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности;

ПК-7 способен осуществлять планирование эксперимента, обработку и представление полученных результатов;

4) *проектная:*

ПК-8 способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;

ПК-9 готов использовать современные системы автоматизированного проектирования.

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

3.1. Описание показателей оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | |
| <p>УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК 1.1 выполняет поиск необходимой технической информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p> | <p>Знать: основы системного подхода для решения поставленных задач</p> | |
| | | <p>Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации</p> | |
| | | | <p>Владеть: навыками применения цифровых технологий поиска, критического анализа</p> |
| | <p>УК 1.2 применяет цифровые технологии для поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>Знать: знает механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования; методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации</p> | |
| | | <p>Уметь: применять методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий</p> | |
| | | <p>Владеть: навыками анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, достоинства и недостатки</p> | |
| | <p>УК 1.3. проводит элементарные социологические исследования, анализирует результаты для их использования в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: способы и методику проведения элементарных социологических исследований</p> | |
| | | <p>Уметь: проводить элементарные социологические исследования, анализирует результаты для их использования в профессиональной деятельности</p> | |
| | | <p>Владеть: навыками проведения элементарных социологических исследований, анализа результатов для их использования в профессиональной</p> | |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК 2.1 проводит работы с нормативными правовыми документами, определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм</p> | деятельности |
| | | <p>Знать: систему права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в основных отраслях материального и процессуального права; основные закономерности их функционирования и развития, особенности государственного и правового развития России</p> |
| | | <p>Уметь: оперировать юридическими понятиями и категориями, анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом, правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности</p> |
| | <p>УК 2.2 разрабатывает стратегии планирования и развития предприятия, проводит оценку эффективности менеджмента, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Владеть: основами работы с нормативными правовыми документами и их использования в своей профессиональной деятельности</p> |
| <p>УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК 3.1 знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия</p> | <p>Знать: основы разработки стратегии планирования и развития предприятия</p> |
| | | <p>Уметь: проводит оценку эффективности менеджмента исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Владеть: навыками разработки стратегии развития предприятия, проводит оценку эффективности менеджмента исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> |
| <p>УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК 3.1 знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия</p> | <p>Знать: особенности социальных изменений, происходящих в современном обществе, в контексте толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; принципы функционирования коллектива; основные элементы социальной структуры общества</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <p>Уметь: работать в команде, учитывая социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в ней, толерантно воспринимать эти различия; применять социологический подход к исследованию и пониманию разнообразных социальных явлений и процессов; анализировать социальные процессы через призму многообразия теорий и концепций</p> <p>Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками целостного подхода к анализу социальных процессов; навыками получения социологической информации из различных типов источников</p> <p>Знать: основные положения и методы социальных взаимодействий; влияние психологических процессов на профессиональное развитие человека</p> <p>Уметь: кооперироваться с коллегами; пользоваться понятийным и терминологическим аппаратом психологии</p> <p>Владеть: культурой мышления; способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения</p> <p>Знать: организацию и планирование работы команды</p> <p>Уметь: распределять поручения делегировать полномочия членам профессиональной команды, согласовывать действия</p> <p>Владеть: навыками формирования профессионального коллектива для выполнения поставленных задач</p> |
| УК-4 способен осуществлять деловую | УК 4.1 демонстрирует умение ведения деловой коммуника- | Знать: языковые средства иностранного языка (фонетические, лексиче- |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | ции в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации | ские и грамматические; лексику профессионального характера; основные грамматические конструкции, обеспечивающие межличностную и деловую коммуникацию; правила речевого этикета деловой коммуникации |
| | УК 4.2 демонстрирует умение ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах) | Уметь: понимать основной смысл четких сообщений, сделанных на литературном иностранном языке на темы деловой и профессиональной направленности; общаться в большинстве ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью; составить связное устное и письменное сообщение деловой направленности |
| | | Владеть: навыками понимания общего содержания услышанного или прочитанного; выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на изучаемом языке деловой направленности |
| | | Знать: основные понятия культуры речи, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи, функциональные стили современного русского языка, основы ораторского искусства и особенности аргументации |
| УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и фило- | УК 5.1 анализирует современное состояние общества на основе анализа и оценки закономерностей и особенностей исторического процесса развития народов и госу- | Уметь: использовать знание языковых норм, знания о коммуникативных качествах речи в межличностном общении и профессиональной деятельности |
| | | Владеть: навыками коммуникации в профессиональной области; методами совершенствования навыков грамотного письма и говорения на государственном языке Российской Федерации |
| УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и фило- | УК 5.1 анализирует современное состояние общества на основе анализа и оценки закономерностей и особенностей исторического процесса развития народов и госу- | Знать: основные процессы мирового исторического развития; основные факты, характеризующие сп ецифику |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| софском контекстах | дарств мирового сообщества с древнейших времен до современности | экономическое, социально-политическое, правовое развитие мировых стран |
| | | Уметь: анализировать конкретные исторические эпохи, выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, достижениям мировой цивилизации, проанализировать причинно-следственные связи социально-экономических и политических реформ и их последствия, используя современные методы и показатели такой оценки |
| | | Владеть: навыками чтения и оценки исторических документов, исторической информацией: исторических источников, монографий, трудов зарубежных и отечественных историков |
| | УК 5.2 интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития | Знать: периодизацию российской истории, основные понятия (сословно-представительная монархия, абсолютная монархия, империя, советская власть, тоталитарный режим, развитой социализм, перестройка), основные социально-экономические, политические и культурные реформы в различные исторические эпохи, может назвать первых русских князей, российских царей, российских императоров, глав Советского государства, Российской Федерации и исторические периоды правления. |
| | | Уметь: анализировать конкретные исторические периоды России, причинно-следственные связи социально-экономических и политических реформ и их последствия), выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому своей страны, ее вклада в достижения мировой цивилизации, |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции | |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | |
| | | используя современные методы и показатели такой оценки | |
| | | Владеть: навыками научного анализа исторического материала, чтения и оценки исторических документов, исторической информацией | |
| | УК 5.3 воспринимает межкультурное разнообразие общества с позиций этики и философских знаний | | Знать: особенности мышления и развития с учетом социальнокультурных различий (этнических, конфессиональных и т.д.) народов России и сопредельных государств |
| | | | Уметь: характеризовать и оценивать с позиции этики и знаний народов России и сопредельных государств, опираясь на знания социальнокультурных отличий (этнических, конфессиональных и т.д.) |
| | | | Владеть: навыками культуры общения и этикета в современном обществе |
| | УК 5.4 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям | | Знать: основные аспекты культурно- исторического наследия России |
| | | | Уметь: учитывать социальные, исторические и культурные различия народов России, а также других стран мира |
| | | | Владеть: навыком применения принципов толерантности и уважения межкультурных цивилизационных различий |
| | УК 5.5 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп | | Знать: основные аспекты культурных особенностей и традиций различных этносов и социальных групп |
| | | | Уметь: добывать и применять знания как для собственного саморазвития, так и для продуктивного взаимодействия с другими людьми |
| | | Владеть: методами и инструментами эффективного межкультурного взаимодействия | |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>УК 5.6 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> | <p>Знать: особенности генезиса и традиции различных этнических и социальных групп нашей страны</p> <p>Уметь: формировать и формулировать уважительное отношение к историческому и культурному наследию народов России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья</p> <p>Владеть: навыком анализа (в том числе и сравнительного) роли и значения России в контексте мировой истории и цивилизации</p> |
| | <p>УК 5.7 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> | <p>Знать: фундаментальные аспекты российской истории и культуры, позволяющие определять взвешенную гражданскую позицию</p> <p>Уметь: аргументировано обосновывать, представлять и защищать свою точку зрения на основе сформированных ценностных ориентиров</p> <p>Владеть: техниками цивилизованной дискуссии по проблематикам мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |
| <p>УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК 6.1 оценивает эффективность использования времени и других ресурсов необходимых для успешного построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Знать: психологические закономерности, воздействующие на оценку своих ресурсов психологических процессов на развитие человека; природу психики, использования ее ресурсов</p> <p>Уметь: пользоваться психологическим понятийным и терминологическим аппаратом; самостоятельно находить решения психологических задач в условиях ограниченного времени</p> <p>Владеть: анализом психологических информационных источников, том числе психологической литературы; приемами использования своих ресурсов</p> |
| | <p>УК 6.2 понимает возможность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий ,</p> | <p>Знать: знает теоретические основы управленческой деятельности в профессиональной сфере; правовые аспекты взаимоотношения с работода-</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> | <p>телем; правила поведения в организации</p> <p>Уметь: проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности; эффективно использовать полученные теоретические знания при поиске работы; планировать и контролировать изменения в своей карьере; оценивать предложения о работе</p> <p>Владеть: основными принципами работы коллектива, способами эффективного разрешения конфликтных ситуаций; основными принципами и способами поиска работы и закрепления на рабочем месте</p> |
| <p>УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК 7.1 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p>УК 7.2 использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек</p> <p>Уметь: применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья в профессиональных и рекреационных целях</p> <p>Владеть: средствами общей физической и специальной подготовки; способен самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья</p> <p>Знать: способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности</p> <p>Уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и профессионально-прикладной физической культуры</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Владеть: методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры; самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья |
| УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК 8.1 идентифицирует угрозу (опасность) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека | Знать: источники опасности в окружающей среде и в профессиональной сфере |
| | | Уметь: распознавать источники опасности, оценивать риск их реализации |
| | | Владеть: навыком прогнозирования опасных ситуаций, распространения негативных факторов |
| | УК 8.2 Выбирает методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера | Знать: методы и средства защиты человека от опасностей природного и техногенного характера |
| | | Уметь: принимать решение о средств и методов защиты человека от опасности |
| | | Владеть: навыком разработки мероприятий по снижению социального риска в чрезвычайной ситуации |
| | УК 8.3 оказывает первую помощь пострадавшему | Знать: алгоритм проведения основных приёмов оказания первой помощи |
| | | Уметь: проводить мероприятия по устранению непосредственной угрозы жизни пострадавшего |
| Владеть: навыком оказания первой помощи пострадавшему, самопомощи | | |
| УК 8.4 выполняет обязанности несения военной службы в рядах Вооруженных Сил Российской Федерации в условиях мирного времени и при защите Российской Федерации в военное время | Знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ | Уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ |
| | | Владеть: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода |
| | | |
| УК-9 способен принимать обоснованные экономические реше- | УК 9.1 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического | Знать: основные экономические категории и закономерности экономического развития; виды и особенно- |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>ния в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>развития, цели и формы участия государства в экономике</p> | <p>сти экономических систем; государственное регулирование экономики: его необходимость и социальную роль; методы экономического анализа и обобщения</p> <p>Уметь: проводить элементарные экономические исследования, анализ результатов и принимать решения на их основе</p> <p>Владеть: навыками проведения современных методов анализа показателей, характеризующих состояние рынка на микро- и макроуровне; практическими навыками по расчету и анализу основных экономических показателей деятельности предприятий</p> |
| | <p>УК 9.2 принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Знать: понятие и сущность стратегического планирования в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Уметь: осуществлять стратегическое планирование деятельности предприятий биотехнологического профиля</p> <p>Владеть: навыками стратегического планирования деятельности биотехнологических предприятий</p> |
| | <p>УК-10 способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p> | <p>УК 10.1 демонстрирует знание антикоррупционного законодательства, формы коррупционного проявления; проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению; анализирует и использует нормативные правовые акты в различных сферах деятельности, а также в сфере противодействия коррупции</p> |
| <p>ОПК-1 способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и за</p> | <p>ОПК 1.1 использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач</p> | <p>Знать: основные разделы физических, химических и биологических наук для анализа биотехнологических процессов</p> <p>Уметь: использовать законы физи-</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | |
| закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях | | ческих, химических и биологических наук для анализа биотехнологических процессов | |
| | | Владеть: навыками использования физических, химических и биологических наук для анализа биотехнологических процессов | |
| | ОПК 1.2 применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления и другие математические методы для решения стандартных задач в профессиональной деятельности | | Знать: математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе решения стандартных задач в профессиональной деятельности |
| | | | Уметь: осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе решения стандартных задач в профессиональной деятельности |
| | | | Владеть: навыками математической обработки данных, полученных в ходе решения стандартных задач в профессиональной деятельности |
| | ОПК 1.3 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний систем мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды; определяет характер, направленность и последствия своей профессиональной деятельности на среду, разрабатывает и использует технологии, обеспечивающие производство экологически чистой продукции | | Знать: закономерности функционирования экологических систем, роль антропогенного воздействия, экологические основы охраны окружающей среды, принципы рационального природопользования |
| | | Уметь: использовать методы экологического мониторинга при оценке природных объектов и экспертизе производств и технологий, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов | |
| | | Владеть: навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведением документации о наблюдениях и экспериментах | |
| ОПК-2 способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации | ОПК 2.1 применяет современные способы и средств поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате профес- | Знать: системы и источники для поиска, обработки и анализа информации; теоретические основы культуры мышления и особенности ее функционирования в профессио- | |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>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</p> | <p>сиональной информации из различных источников и баз данных</p> | <p>нальной деятельности в сфере информационных технологий в образовании</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать информацию в логике традиционных форм научного познания в сфере информационных технологий в образовании</p> <p>Владеть: навыками предоставления в требуемом формате профессиональной информации из различных источников и баз данных и применения современных информационных технологий для решения задач в профессиональной сфере</p> |
| | <p>ОПК 2.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при работе в локальных и глобальных сетях, включая проведение расчетов и моделирование, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p> | <p>Знать: информационно-коммуникационные технологии при работе в локальных и глобальных сетях</p> |
| | | <p>Уметь: использовать теоретическое мышление для решения актуальных проблем и задач в сфере информационных технологий в биотехнологии</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютерными и сетевыми технологиями, а так же статистическими методами обработки информации; приемами теоретического мышления как способом освоения действительности и практической деятельности в сфере информационных технологий в биотехнологии с учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-3 способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК 3.1 алгоритмизирует решение профессиональных задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p> | <p>Знать: базовые теории классической и современной физики и химии; основные законы механики, основы термодинамики; основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p> <p>Владеть: универсальными учебными действиями, методами оценки и расчетов для анализа физических, химических, микробиологических процессов в используемой аппаратуре и технологических процессах</p> |
| <p>ОПК-4 способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p> | <p>ОПК 4.1 применяет законы электротехники, грамотно использует электротехническое и электронное оборудование при разработке оптимальных технологических решений биотехнологических производств</p> | <p>Знать: современное состояние основных разделов электротехники; основные теоретические и экспериментальные направления исследований в электротехнике и их прикладное значение; основные физические положения, понятия и законы</p> <p>Уметь: анализировать технические характеристики электротехнических приборов и устройств; выявлять неисправные элементы и узлы электробытовых устройств, и элементов узлов и элементов оборудования лаборатории электротехники</p> <p>Владеть: навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей; навыками выполнения электрических измерений</p> |
| | <p>ОПК 4.2 демонстрирует грамотное применение основных законов термодинамики и термодинамических соотношений, основных закономерностей теплообмена при решении конкретных задач разработки технологических процессов биотехнологических производств</p> | <p>Знать: понятия термодинамических систем законы термодинамики, понятие равновесного состояния, температуры, энтропии, химического потенциала и т.д.</p> <p>Уметь: переходить к необходимым (для измерения) термодинамическим переменным, выражать конечные результаты для теплоемкости биотехнологических производств.</p> <p>Владеть: навыками использования основных закономерностей теплообмена при решении конкретных задач разработки технологических процессов биотехнологических производств</p> |
| | <p>ОПК 4.3 демонстрирует знание областей применения,</p> | <p>Знать: закономерности процессов структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки,</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | <p>способы защиты металлов от коррозии; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве</p> <p>Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации</p> <p>Владеть: информацией о свойствах и применении различных материалов, навыками правильного выбора материалов исходя из анализа условий эксплуатации и производства.</p> |
| <p>ОПК-5 способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p> | <p>ОПК-5.1 осуществляет выбор способов управления производством с учетом требований биотехнологического процесса</p> <p>ОПК-5.2 Владеет способами и методами обеспечения качества биотехнологического производства и контроля количественных и качественных показателей сырья и готовой продукции</p> | <p>Знать: принципы и уровни контроля и управления биотехнологическими процессами; общетехнические и специфические методы и средства контроля процессов биотехнологии; физико-химические средства управления биотехнологическими процессами; теоретические основы контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта;</p> <p>Уметь: проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества биотехнологического продукта</p> <p>Владеть: методами контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта.</p> <p>Знать: принципы стандартизации и сертификации биотехнологических производств; принципы построения и правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; теоретические положения деятельности по сертификации, правила пользования нормативной документацией по</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <p>сертификации.</p> <p>Уметь: осуществлять контроль качества биотехнологических производств; распознавать вид документа и его библиографическое описание, пользоваться технологией актуализации нормативно-технической документации; работать со стандартом на продукцию.</p> <p>Владеть: методами контроля и обеспечения безопасных условий эксплуатации биотехнологического производства; методами оценки обеспечения единства измерений при использовании данного стандарта; методами контроля биотехнологической продукции.</p> |
| <p>ОПК-6 способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</p> | <p>ОПК-6.1 владеет навыками составления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</p> | <p>Знать: основные правила оформления научных публикаций и научнотехнической документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения; основные правила разработки стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации; нормативно-техническую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность и требования к оформлению технической документации</p> <p>Уметь: на практике составлять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями действующих стандартов, норм и правил; выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | |
| | | Владеть: методами визуального и графического представления результатов научной, научно-технической, инновационной технологической деятельности в виде отчетов, научных публикаций; навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ | |
| ОПК 7 способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | ОПК 7.1 применяет алгоритм практических действий при проведении анализа биологических объектов с применением физико-химических методов исследования | Знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментальных исследований, основанные на закономерностях физики, химии, физической химии, биологии и микробиологии | |
| | | Уметь: планировать и проводить исследования биотехнологических процессов с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; | |
| | | ОПК 7.2 грамотно обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные | Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов |
| | | | Знать: правила интерпретации экспериментальных данных |
| | | | Уметь: проводить статистическую обработку экспериментальных данных, определять уровень достоверности. |
| | | | Владеть: навыками обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов |
| | ОПК 7.3 применяет биологические и микробиологические методы исследования микроорганизмов (вирусов, бактерий), используемых в биотехнологических процессах | Знать: строение, биологические свойства биообъектов, используемых в биотехнологических процессах | |
| | | Уметь: применять микробиологические и биологические исследования микроорганизмов. | |
| | | Владеть: биологическими и микробиологическими методами исследо- | |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | вания микроорганизмов (вирусов, бактерий), используемых в биотехнологических процессах |
| ПК-1 способен осуществлять технологический процесс в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции | ПК 1.1 применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции | Знать: устройство, принцип действия и элементы эксплуатации основного технологического оборудования |
| | | Уметь: анализировать и рассчитывать основные эксплуатационные показатели машин и аппаратов отрасли |
| | | Владеть: навыками использования в производственной деятельности методик инженерных расчетов процессов, а также подбор аппаратов и машин, применяемых для их реализации |
| | ПК 1.2 применяет методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции на базе стандартных пакетов прикладных программ | Знает: основные методы и модели математического моделирования и оптимизации технологических процессов, технические и программные средства реализации информационных процессов, локальные и глобальные компьютерные сети |
| | | Умеет: применять компьютер как средство математического моделирования при проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности, использовать перспективные информационно-коммуникационные технологии |
| | | Владеет: навыками построения математических моделей, определяющих производственную, экономическую и социальную эффективность технологических процессов биотехнологического производства |
| ПК 1.3 применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции | | Знать: сущность планирования и организации технологического процесса биотехнологического производства |
| | | Уметь: осуществлять технологический процесс производства биотехнологической продукции |
| | | Владеть: навыками планирования, организации и управления биотех- |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | нологического процесса производства |
| <p>ПК-2 способен реализовать и управлять биотехнологическими процессами</p> | <p>ПК 2.1 выбирает рациональную технологическую схему биотехнологического производства</p> | <p>Знать: основные конструкторские детали и системы ферментеров; принцип масштабирования технологических процессов; принципы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами</p> |
| | | <p>Уметь: выбирать рациональную технологическую схему биотехнологического производства</p> |
| | <p>ПК 2.2 пользуется методами и способами управления биотехнологическими процессами производства продукции с учетом свойств сырья и вырабатываемого ассортимента</p> | <p>Владеть: методами теплового расчета, выполнения анализа процессов биотехнологического производства</p> |
| | | <p>Знать: свойства сырья и биотехнологической продукции Уметь: умеет управлять и составлять типовую схему биотехнологического производства Владеть : владеет методами органолептическими и физико-химическими методами</p> |
| <p>ПК-3 способен осуществлять контроль качества и безопасности технологий и продукции биотехнологического производства с учетом экологических последствий их применения</p> | <p>ПК 3.1 осуществляет контроль качества на различных этапах производства, владеет современными методами анализа</p> | <p>Знать: основы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам, технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, и качество готовой продукции, организацию и осуществление биотехнологического процесса производства</p> |
| | | <p>Уметь: осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья</p> |
| | | <p>Владеть: способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, осуществ-</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | ПК 3.2 осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности продукции биотехнологического производства | <p>лять технологический процесс производства, способностью организовать документооборот по производству на предприятии</p> <p>Знать: пути решения экологических проблем, связанные с использованием биотехнологических подходов</p> <p>Уметь: анализировать технологический процесс и его влияние на окружающую среду; логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний в области экологической биотехнологии</p> <p>Владеть: современными методами для защиты окружающей среды и использует их в технологическом режиме предприятия</p> |
| ПК-4 Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда | <p>ПК 4.1 применяет способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством</p> <p>ПК 4.2 участвует в организации работы персонала подразделений производства, учитывая особенности межличностных отношений</p> <p>ПК 4.3 обеспечивает контроль соблюдения требований</p> | <p>Знать: основы организации производства; методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей; виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников</p> <p>Уметь: рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели; планировать работу исполнителей; подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала; оценивать качество выполняемых работ</p> <p>Владеть: методами планирования и анализа производственных показателей, управления первичным трудовым коллективом</p> <p>Знать: функциональные обязанности работников и руководителей; методы оценивания качества выполняемых работ</p> <p>Уметь: инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ</p> <p>Владеть: организацией работы персонала, ведением документации установленного образца</p> <p>Знать: правила техники безопасности и охраны труда</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | охраны труда в организации | <p>Уметь: осуществлять необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятий</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> |
| ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда | ПК 5.1 готов к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества | Знать: основы научно технического регулирования в области системах управления; правила работы с патентами и технической информацией по подбору систем управления |
| | | Уметь: разрабатывать биотехнологический продукт в соответствии с требованиями российских и международных стандартов |
| | | Владеть: навыками реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции |
| | ПК 5.2 реализует мероприятия по повышению качества биотехнологических продукции в соответствии требованиями стандартов качества | Знать: требования стандарта качества сырья и биотехнологической продукции |
| | | Уметь: выбирать системы управления, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса |
| | | Владеть: методами повышения качества биотехнологической продукции |
| ПК 5.3 принимает решения в управлении и организации производственной деятельностью | Знать: основы организации производственной деятельности | |
| | Уметь: управлять производственной деятельностью | |
| | Владеть: навыками проведения исследований работы оборудования с целью определения оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего проектирования | |
| ПК-6 Способен работать с научно-технической информацией, использовать | ПК 6.1 пользуется методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации | Знать: терминологию, основные биообъекты, методологию поиска научно-технической информации |
| | | Уметь: осуществлять поиск научно-технической информации |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p> | <p>ции и анализа</p> | <p>Владеть: принципами систематизации и анализа научно-технической информации</p> |
| | <p>ПК 6.2 применяет достижения новых технологий для решения профессиональных задач</p> | <p>Знать: методы и способы решения исследовательских и производственных задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики, знает виды научно-технической информации; типы отечественных и зарубежных библиографических баз данных</p> |
| | | <p>Уметь: использовать информационные экспериментальную и приборную базу для проведения исследований, использовать информационные ресурсы при разработке методик и освоению новых методов научных исследований, анализировать полученные в опытах результаты</p> |
| <p>Владеть: навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских и производственных задач</p> | <p>ПК-7 Способен осуществлять планирование эксперимента, обработку и представление полученных результатов</p> | <p>ПК 7.1 осуществляет планирование, организацию и проведение научно-исследовательской работы</p> |
| <p>Знать: методы организации научно-исследовательской работы, основные профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу; принципы и подходы к созданию новых биотехнологий; технологии и технологические схемы биопроизводства</p> <p>Уметь: осуществлять на хорошем техническом уровне экспертизу научно-технической документации, сопровождающей технологический процесс или производство; выявлять целесообразность проведения научных исследований и их внедрения в производство; обоснованно выбирать задаваемые и искомые параметры, разрабатывать методики на базе конкретных технологических приборов; ставить конкретные задачи по контролю свойств сырья и готовых изделий; оформлять производственно-техническую докумен-</p> | | |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | <p>тацию</p> <p>Владеть: навыками планирования эксперимента, современными приемами и методами теоретического и экспериментального исследования по избранной проблематике; навыками анализа состояния технического контроля качества продукции на производстве</p> <p>ПК 7.2 применяет методы обработки и представления результатов эксперимента</p> <p>Знать: методы обработки результатов эксперимента</p> <p>Уметь: систематизировать и обобщать информацию; применять биотехнологические приемы в организации современного производства; применять полученные знания с учетом экономических, социальных и других факторов</p> <p>Владеть: навыками наиболее рациональных способов систематизации и обобщения информации</p> |
| <p>ПК-8 Способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</p> | <p>ПК 8.1 выполняет разработку технологических проектов с использованием знаний в области понятий, концепций, принципов, этапов и методологии разработки современных технологических проектов в биотехнологическом производстве</p> <p>ПК 8.2 осуществляет обоснованный выбор способа производства биотехнологического продукта, составляет технологическую схему в составе авторского коллектива</p> | <p>Знать: основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения</p> <p>Уметь: провести контроль качества сырья и вспомогательных материалов, поступающих от поставщиков на производство</p> <p>Владеть: общей методологией разработки и использования нормативных и технических документов; методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования</p> <p>Знать: основные виды биотехнологической продукции, масштабирование биопроцессов</p> <p>Уметь: осуществлять библиографический, документальный и фактографический поиск научной информации, читать технологические схемы</p> <p>Владеть: способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности, составлять технологи-</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Показатели оценивания компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | ческую схему биотехнологического производства |
| | ПК 8.3 осуществляет выбор основного и вспомогательного оборудования для реализации технологического процесса на основании проведенных материальных расчетов | Знать: основное оборудование биотехнологических производств, типы ферментеров, теплообменников и т.д. Уметь: осуществляет выбор основного и вспомогательного оборудования для реализации технологического процесса Владеть: методами материальных расчетов производства |
| ПК-9 Готов использовать современные системы автоматизированного проектирования | ПК 9.1 применяет программы автоматизированного проектирования на основе знаний существующих типовых программах, принципах применения стандартных программ и основных этапах автоматизированного проектирования | Знать: основы научно-технического регулирования в области проектирования |
| | | Уметь: использовать положения стандартизации и сертификации при оценке качества продукции и услуг пользоваться научной литературой, периодическими изданиями |
| | ПК 9.2 осуществляет работу с программами, необходимыми при автоматизированном проектировании | Владеть: средствами компьютерной графики (редактирование графических объектов) при выполнении конструкторских документов |
| | | Знать: основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения, программы автоматизации производства. Уметь: провести контроль качества сырья и вспомогательных материалов, поступающих от поставщиков на производство Владеть: методами работы с программами при автоматизированном проектировании; методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования |

3.2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

| Критерии оценивания уровня сформированности компетенции | Шкала оценивания уровня сформированности компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности. | ниже порогового уровня (неудовлетворительно) |
| Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала. | пороговый уровень (удовлетворительно) |
| Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности. | продвинутый уровень (хорошо) |
| Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи. | высокий уровень (отлично) |

4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1. Результатом освоения образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (направленность (профиль) – Биотехнология) формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4.2. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы сводится к процедуре ВКР и результатов её защиты.

4.3. Для оценивания ВКР используются критерии, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценивания ВКР

| № п/п | Показатель | Критерии оценивания |
|-------|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тип работы | – работа не носит самостоятельного исследовательского характера; |
| | | – работа носит самостоятельный исследовательский характер |
| | | – работа носит рационализаторский, изобретательский характер |
| 2 | Актуальность работы | – тема работы не актуальна |
| | | – тема работы актуальна |

| № п/п | Показатель | Критерии оценивания |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Цели и задачи работы | – цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования |
| | | – цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования |
| 4 | Научная новизна | – результаты исследования не имеют научной новизны |
| | | – получены новые, но не достаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения |
| | | – получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения |
| 5 | Оригинальность подхода | – традиционная тематика работы |
| | | – в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки |
| | | – в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки |
| 6 | Личный вклад автора | – личный вклад автора в исследование незначителен |
| | | – личный вклад автора составляет менее половины содержания исследования |
| | | – личный вклад автора составляет более половины содержания исследования |
| | | – исследование выполнено автором полностью самостоятельно |
| 7 | Практическая значимость | – работа не имеет практического значения |
| | | – работа интересна и имеет практическое значение |
| 8 | Соответствие содержания теме | – содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам |
| | | – содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам |
| | | – содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам |
| 9 | Методика исследований | – выбор методик некорректен |
| | | – выбранные методики целесообразны, но просты и не требуют достаточных затрат времени |
| | | – освоены сложные, но универсальные методики |
| | | – модифицированы или адаптированы существующие методики |
| | | – разработаны собственные методики исследования |
| 10 | Математическая обработка данных | – в работе не использованы средства математической обработки результатов |
| | | – в работе использованы простейшие средства математической обработки результатов |
| | | – в работе использованы средства статистической обработки результатов |
| 11 | Объем анализируемого материала | – объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов |
| | | – объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы |
| | | – большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы |
| 12 | Выводы | – выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным |

| № п/п | Показатель | Критерии оценивания |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | задачам или недостоверны – выводы соответствуют задачам, но слишком многословные или их достоверность вызывает некоторые сомнения – выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам |
| 13 | Качество оформления работы | – работа не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных работ – работа выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к выпускным работам – работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к выпускным работам |
| 14 | Язык и стиль изложения материала | – работа написана простым разговорным стилем, содержит ошибки и опечатки – работа написана научным языком, соответствует нормам русского литературного языка, вычитана, не содержит опечаток |
| 15 | Обзор литературных источников | – недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых – в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит работ на иностранных языках – отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, работы, опубликованные за последние пять лет, работы на иностранных языках |
| 16 | Иллюстрации | – иллюстративный материал в работе представлен недостаточно – работа хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.д. – работа хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки |

4.5. Критерии оценки защиты ВКР представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Критерии оценки результатов защиты ВКР

| № п/п | Показатель | Критерии оценивания |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Структура доклада | – доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы. – доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре – доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы |
| 2 | Доклад | – речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени – речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их – доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует |

| № п/п | Показатель | Критерии оценивания |
|-------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | их |
| 3 | Презентация | – содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен |
| | | – содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д. |
| | | – соответствует всем требованиям к презентации |
| 4 | Защита | – не может ответить на вопросы |
| | | – даны ответы на большинство вопросов |
| | | – даны исчерпывающие ответы на все вопросы |

5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК в следующем порядке:

- представление обучающегося членам ГЭК секретарем;
- доклад обучающегося с использованием наглядных материалов об основных результатах ВКР (не более 15 минут).
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося. Докладчику может быть задан любой вопрос (в том числе и на иностранном языке) по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности;
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- зачитывание секретарем ГЭК отзыва руководителя ВКР;
- заслушивание рецензии на ВКР (при наличии);
- ответы обучающегося на замечания рецензента;
- с разрешения председателя ГЭК выступают члены комиссии и желающие выступить из числа присутствующих на защите;
- предоставляется заключительное слово студенту-выпускнику в ответ на выступления;
- после заключительного слова обучающегося председатель ГЭК выясняет, имеются или нет замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР.

5.2. По завершении государственного аттестационного испытания ГЭК обсуждает характер ответов каждого обучающегося и выставляет каждому обучающемуся согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями оценки результатов защиты ВКР.

5.3. Результаты защиты ВКР оцениваются по классической шкале, выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение обучающимся государственного аттестационного испытания.

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если ВКР соответствует следующим критериям:

1. Работа носит исследовательский (рационализаторский, изобретательский) характер;
2. Тема работы актуальна;
3. Четко сформулированы цель и задачи исследования;
4. Работа отличается определенной новизной;
5. Работа выполнена студентом самостоятельно;
6. Работа имеет прикладной или теоретическое характер;
7. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы;
8. В тексте имеется ссылки на все литературные источники;
9. Содержание работы полностью раскрывает тему, цель и задачи исследования;
10. Выбранные методики исследования целесообразны.
11. В работе использованы средства математической или статистической обработки данных;
12. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы;
13. Исследуемая проблема достаточно раскрыта;
14. Выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам.
15. ВКР написана с соблюдением всех требований к структуре, содержанию и оформлению.
16. Работа написана научным языком, текст работы соответствует нормам русского литературного языка, работа не содержит грубых опечаток и орфографических ошибок.
17. Список литературы отражает информацию по теме исследования, оформлен в соответствии с требованиями.
18. Работа содержит достаточный иллюстративный материал, в том числе выполненный автором самостоятельно на основе результатов исследования.
19. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы.
20. На защите докладчик показал знание исследуемой проблемы и умение вести научную дискуссию, обладает культурой речи.
21. Докладчик активно работает со слайдами презентации, комментирует их.
22. Презентация отражает содержание работы и соответствует предъявляемым требованиям.
23. Даны четкие ответы на вопросы.
24. Рецензент оценивает работу на «хорошо» или «отлично».

25. Возможно наличие 2-3 незначительных недочетов, однако характер недочетов не имеет принципиальный характер.

Оценка *«хорошо»* – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. Список литературы не полностью отражает имеющиеся информационные источники по теме исследования;
2. Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка;
3. Недостаточно представлен иллюстративный материал;
4. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;
5. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию и по глубине проведенного исследования.
2. Анализ материала носит фрагментарный характер.
3. Выводы слабо аргументированы, достоверность вызывает сомнения.
4. Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал.
5. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности.
6. Работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
7. На защите обучающийся не сумел достаточно четко изложить основные положения и материал исследований, испытал затруднения при ответах на вопросы членов комиссии.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в том случае, если:

1. Цель и задачи ВКР сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования.
2. Основные выводы не соответствуют задачам исследования.
3. Содержание ВКР не соответствует теме работы.
4. Обучающийся не ориентируется в материале работы и не ответил ни на один вопрос при защите.

*Оценочные материалы рассмотрены на заседании кафедры «Микробиология и биотехнология»
«24» июня 2024 года (протокол № 19)*