

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

# РТУ МИРЭА

## ПРИНЯТО УТВЕРЖДАЮ

решением Ученого совета Директор Института тонких

Института тонких химических химических технологий технологий имени М.В. Ломоносова имени М.В. Ломоносова от «29» марта 2021 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Маслов

протокол № 8. «29» марта 2021 г.

## ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

*(код и наименование)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | *(код и наименование)* |
| Институт | ИТХТ имени М.В. Ломоносова |

Профиль Биотехнология

*(краткое и полное наименование)*

Форма обучения очная

Программа подготовки бакалавриат

Кафедра кафедра биотехнологии и промышленной фармации

*(краткое и полное наименование кафедры, разработавшей РП дисциплины (модуля) и реализующей ее (его))*

**Москва 2021**

## 1. Общие положения

### 1.1. Нормативные документы

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (далее ГИА) составлена в соответствии с требованиями:

Программа **Государственной итоговой аттестации (ГИА)** составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273ФЗ в редакции 2015 г.
* Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
* Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки - 19.03.01 Биотехнология*,* (уровень бакалавриата)(утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.03.2015 N 193); - Локальные акты Российского технологического университета: Временный порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры СМКО МИРЭА 8.5.1/03.П.40-20; Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-19; Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки специалистов СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.25-18; Порядок проверки на объем заимствования и размещения в сети Интернет выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных диссертаций СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.57-18;
* Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Биотехнология».

### 1.2. Цели государственной итоговой аттестации

Программа ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников бакалавриата в ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет» (далее Университет) требованиям ФГОС ВО 19.03.01 Биотехнология.

Целью ГИА является оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в результате освоения ОП бакалавриата. Программа бакалавриата по профилю «Биотехнология» имеет академическую направленность, вид деятельности - научно-исследовательская деятельность.

Настоящая программа обеспечивает подготовку и проведение государственной итоговой аттестации выпускников Российского технологического университета (РТУ МИРЭА), освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по программе бакалавриата.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация в полном объеме относится к базовой части программы, ее трудоемкость составляет 9 зач. ед.

(324 акад. ч).

### 1.3. Формы государственной итоговой аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы). Она включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

## 2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра и порядок ее выполнения

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР бакалавра выполняется в виде бакалаврской работы, в письменном виде и представляется к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с установленными в Университете требованиями.

Подготовка обучающимися бакалаврской работы осуществляется в последнем семестре обучения в соответствии с учебным планом по ОП бакалавриата.

В результате освоения указанной магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями: *общекультурными:*

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

*общепрофессиональными:*

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-2 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; ОПК-4 способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ОПК-5 владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ОПК-6 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *профессиональными:*

ПК-8 способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности

ПК-9 владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов

ПК-11 готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ

ДПК-1 готовность принимать участие в разработке научных основ технологий биофармацевтических лекарственных препаратов

### 2.1. Общие требования к бакалаврской работе

ВКР бакалавра должна представлять собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование.

Бакалаврская работа должна быть связана:

* с решением задач научно-исследовательской деятельности, исходя из научных интересов выпускающей кафедры;
* с потребностями рынка труда и (или) конкретных работодателей; - с областью предполагаемой профессиональной деятельности - научноисследовательской деятельности.

Тематика бакалаврских работ обучающихся, проявивших способности при освоении программы бакалавриата, по возможности, должна быть по проблематике близка магистерским программам, реализуемым в Университете по соответствующему направлению подготовки.

Перечень тем бакалаврских работ, предлагаемых обучающимся, разрабатываются и принимается на заседании выпускающей кафедры – кафедры БТиПФ, утверждаются приказом Университета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, в том числе путем размещения его в информационно-коммуникационной сети Интернет.

Обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим бакалаврскую работу совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты бакалаврской работы по теме, предложенной им самим по письменному заявлению, при обосновании целесообразности ее разработки для практического применения в области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Закрепление темы бакалаврской работы за обучающимся осуществляется на основании его личного заявления на имя заведующего выпускающей кафедрой. Задание на бакалаврскую работу составляется руководителем работы и утверждается заведующим выпускающей кафедры. Для подготовки бакалаврской работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими такую работу совместно) приказом Университета закрепляется руководитель от кафедры БТиПФ и при необходимости консультант (консультанты).

Обучающийся несет ответственность за качество и своевременную сдачу бакалаврской работы и всех необходимых для защиты документов.

***Примерный перечень тем ВКР***

Джулай Д.С. «Устойчивость к бактерицидным веществам факультативных и облигатных метилотрофных бактерий в составе смешанных биопленок», 2021.

Цурков И.А. «Исследование комбинированного применения глюкокортикоидов с ингибиторами экспрессии REDD1 на модельных клеточных культурах рака молочной железы», 2021;

Бушуева В.А. «Регуляция активности ДНК-полимераз человека репликативным фактором PolDIP2», 2021;

Макусь Ю.В. «Влияние эпигенетически активных противоопухолевых препаратов на уровень гистоновых модификаций»; 2020;

Шестаченко Д.В. «Сравнительная характеристика экзополисахаридов двух изогенных штаммов бактерии Methylophilus quaylei»; 2020.

### 2.2. Требования к структуре бакалаврской работы

В состав бакалаврской работы включаются следующие элементы и разделы: - титульный лист;

* аннотация на двух языках (русском и английском);
* задание на бакалаврскую работу;
* оглавление;
* введение (*содержит обоснование выбора темы бакалаврской работы и ее актуальность; формулировку цели и задач исследования; понятия объекта и предмета исследования*);
* литературный обзор (*раскрывает/определяет положение бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме*);
* теоретическая часть (*результаты и их обсуждение, в том числе с обсуждением полученных ранее результатов, анализом результатов, указанием предполагаемого вклада автора в решаемую проблему*);
* экспериментальная части (*включая объекты и(или) предметы исследования, методики исследования, методы получения, математические модели, алгоритмы расчетов*); - выводы (заключение);
* список литературы (*список использованных литературных источников*);
* список используемых сокращений (*если таковой требуется*); - приложения (при наличии) (*содержат материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение выполненной бакалаврской работы, приложения не должны составлять более 1/3 общего объема бакалаврской работы).*

Общий объем текста бакалаврской работы (без приложений), как правило, не должен превышать 40–50 страниц текста, набранного в редакторе Word с кеглем 14.

### 2.3. Порядок подготовки и проведения защиты бакалаврской работы

Студенты бакалавриата, успешно прошедшие курс обучения и подготовившие ВКР, допускаются к защите бакалаврской работы заведующим выпускающей кафедрой по представлению научного руководителя работы.

*Условия допуска обучающегося к защите ВКР:*

* успешное освоение программы обучения в бакалавриате в соответствии с учебным планом;
* соответствие подготовленной бакалаврской работы заявленным требованиям и ее своевременное (в соответствии с планом-графиком работы над ВКР) представление научному руководителю;

Окончательный вариант бакалаврской работы представляется руководителю на согласование не менее чем за 12 рабочих дней до назначенной даты ГИА. Руководитель бакалаврской работы составляет письменный отзыв в течение 5 рабочих дней после получения законченной бакалаврской работы от обучающегося. Бакалаврская работа рецензированию не подлежит.

Текст ВКР бакалавра, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электроннобиблиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований). Для бакалаврской работы устанавливается предельное значение фактической доли авторского текста (оригинальности) - не менее 55 %.

***Порядок проведения защиты ВКР***

Защита бакалаврской работы происходит на открытом заседании. Ход защиты оформляется протоколом, который утверждается подписями членов ГЭК. На защиту в ГЭК студент представляет рукопись бакалаврской работы, отзыв руководителя, отчет с результатом проверки на объем заимствований, иллюстративный материал (презентация в Power Point), которые должны быть переданы в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты.

*Процедура защиты ВКР включает в себя:*

* устный доклад автора работы (не более 10 мин);
* вопросы членов ГЭК и ответы студента в устной форме;
* оглашение отзыва руководителя;
* возможные дискуссионные выступления членов ГЭК;
* закрытое обсуждение членами ГЭК результатов защиты ВКР и вынесение решения в форме оценки.

Итоговая оценка за бакалаврскую работу выставляется ГЭК по итогам защиты бакалаврской работы с учетом оценок, выставленных руководителем, а также результатов проверки бакалаврской работы на предмет соответствия установленным требованиям.

Показатели и критерии оценки ВКР бакалавра приведены *в п.3 Фонд оценочных средств для проведения ГИА.*

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для присвоения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки и выдачи диплома о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае получения оценки «неудовлетворительно» или в случае, если бакалаврская работа не была допущена к защите, студент может быть допущен к повторной защите на следующий год с соблюдением общего порядка подготовки и защиты бакалаврской работы.

Итоговая оценка за бакалаврскую работу является интегральной в соответствии с оценочной матрицей для членов ГЭК, обсуждается членами ГАК и руководителем работы. выставляется ГЭК по итогам защиты бакалаврской работы с учетом оценок, выставленных руководителем и рецензентом, а также результатов проверки бакалаврской работы на объем заимствований в системе «Антиплагиат- ВУЗ».

Итоговая оценка за бакалаврскую работу выставляется по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки бакалаврской работы, правила подготовки к защите бакалаврской работы на основе специфики направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» и профиля «Биотехнология» образовательной программы бакалавриата содержатся в Методических указаниях по подготовке и защите бакалаврской работы.

## 3. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

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

В рамках проведения ГИА проверяется степень освоения выпускником бакалавриата следующих компетенций: ***общекультурных:***

|  |  |
| --- | --- |
| ОК-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; |
| ОК-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; |
| ОК-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; |
| ОК-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности; |
| ОК-5 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |
| ОК-6 | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия; |
| ОК-7 | способность к самоорганизации и самообразованию |
| ОК-8 | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; |
| ОК-9 | готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

***общепрофессиональных:***

|  |  |
| --- | --- |
| ОПК-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; |
| ОПК-2 | способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ОПК-3 | способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственновременных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; |
| ОПК-4 | способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |
| ОПК-5 | владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией |
| ОПК-6 | владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

***профессиональных:***

|  |  |
| --- | --- |
| ПК-8 | способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности |
| ПК-9 | владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов |
| ПК-10 | владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов |
| ПК-11 | готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ |
| ДПК-1 | готовность принимать участие в разработке научных основ технологий биофармацевтических лекарственных препаратов |

### 3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

3.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, используемые шкалы оценивания

Сформированные в результате обучения в бакалавриате общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника оцениваются при подготовке и защите бакалаврской работы на основании грамотности сформулированной цели и задач исследования, соответствия содержания работы сформулированной цели и задачам, наличия анализа актуальной литературы, качества выполненного исследования, логичности и структурированности изложения материала

При обсуждении представленных к защите ВКР бакалавра государственная экзаменационная комиссия руководствуется рядом показателей и критериев оценивания компетенций, которые позволяют объективно оценить качество выполненной бакалаврской работы и сформированность компетенций выпускника. К числу показателей оценивания компетенций в результате выполнения ВКР бакалавра относятся следующие:

* оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач исследования;
* наличие анализа актуальной литературы;
* обоснованность и качество применения методов исследования;
* наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ;
* логичность и структурированность изложения материала;
* качество оформления работы;
* качество презентации и доклада на защите.

Компетенции, оцениваемые в ходе ГИА, соответствующие им показатели и критерии оценивания представлены в таблице Табл. 3.2.1. **Табл. 3.2.1.** Показатели и критерии оценивания компетенций при прохождении ГИА по направлению подготовки 19.03.01. Биотехнология, профиль «Биотехнология»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты освоения ОП, оцениваемые в ходе ГИА** | **Показатели оценивания компетенций** | **Критерии оценивания компетенций** | **Шкала оценивания** |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7,  ОПК-1, ОПК-2,  ОПК-3, ПК-8, ПК-  9 | Оценка актуальности темы исследования,  формулировка цели и задач работы | Грамотность оценки актуальности работы, обоснованность цели и задач исследования | Оценки: неуд, удовл, хор, отл |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7,  ОПК-1, ОПК-2,  ОПК-3, ОПК-5,  ОПК-4, ПК-8 | Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР | Широта научного кругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение информационными технологиями |
| ОК-5, ОК-7, ОПК1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-8, ПК-  9, ПК-10, ПК-11 | Обоснованность и качество применения методов исследования | Корректность выбора и применения методов исследования, владение экспериментальными навыками, специальной аппаратурой |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-7, ОПК-  4, ОПК-5, ПК-9,  ПК-10, ПК-11,  ДПК-1 | Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ | Владение навыками обработки полученных результатов, корректность и обоснованность выводов, способность оценить практическую значимость работы |
| ОПК-1, ОПК-4, ОК-5, ОПК-5, ПК8, ПК-11 | Качество оформления работы | Соблюдение правил оформления ВКР, наличие ссылок, подписей и источников таблиц и т.п. |
| ОК-5, ОК-6, ОПК5, ПК-9, ПК-10, ПК-11 | Качество презентации и доклада | Умение сформулировать и представить результаты своей работы, сделать обоснованные выводы |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-5, ОК-6,  ОК-7, ОК-8, ОК-9,  ОПК-1, ОПК-2,  ОПК-3, ОПК-4,  ОПК-5, ОПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК10, ПК-11, ДПК-1 | Качество ответов на вопросы членов ГЭК | Глубина знаний вопросов темы, умение формулировать ответ и вести дискуссию |  |

.

3.2.2. Описание шкал оценивания компетенций в ходе ГИА

**Табл. 3.2.2.** Шкала оценивания сформированности компетенций в ходе ГИА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проверяе мые**  **компетен ции** | **Показатели оценивания** | **Шкала оценивания компетенций** | | | |
| **неуд** | **удовл** | **хор** | **отл** |
| ОК-1,  ОК-2,  ОК-3,  ОК-4,  ОК-5,  ОК-7,  ОПК-1,  ОПК-2,  ОПК-3,  ПК-8,  ПК-9 | Оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач работы | Нет оценки актуальности работы, не сформулированы цели и (или) задачи исследования | Оценка актуальности нечеткая, задачи не соответствуют поставленным целям | Недостаточно оценена актуальность работы, задачи поставленным целям соответствуют | Оценка актуальности работы выполнена грамотно,  четко сформулирова ны цели и задачи работы |
| ОК-1,  ОК-2,  ОК-3,  ОК-4,  ОК-5,  ОК-7,  ОПК-1,  ОПК-2,  ОПК-3,  ОПК-5,  ОПК-4,  ПК-8 | Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР | Обзор актуальной литературы отсутствует | Обзор актуальной литературы выполнен частично, отсутствует анализ литературных  данных | Обзор литературы соответствует требованиям и тематике ВКР, но имеются отдельные замечания по содержанию | Обзор литературы полностью соответствует требованиям и тематике ВКР, замечаний нет |
| ОК-5,  ОК-7,  ОПК-1,  ОПК-2,  ОПК-3,  ОПК-6,  ПК-8,  ПК-9,  ПК-10,  ПК-11 | Обоснованность и  качество применения методов исследования | Выбраны неадекватные методы исследования, эксперимент выполнен неграмотно | Имеются серьезные замечания к выбору методов исследования | Грамотный выбор методов исследования, экспери-мент в целом выполнен, но имеются отдельные замечания | Корректно и обоснованно выбраны методы исследова-ния, эксперимент выполнен грамотно, |
| ОК-1,  ОК-2,  ОК-3,  ОК-4,  ОК-7,  ОПК-4,  ОПК-5,  ПК-9,  ПК-10,  ПК-11,  ДПК-1 | Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ | Запланированное исследование выполнено менее, чем наполовину критический анализ результатов отсутствуют, выводы недостоверны | Исследование выполнено более, чем наполовину, имеются недочеты, к корректности выводов имеются замечания | Исследование выполнена полностью, получены результаты, выводы в целом корректны, но имеются отдельные принципиальн ые замечания | Полученные результаты полностью достоверны, к корректности выводов замечаний нет |
| ОПК-1,  ОПК-4,  ОК-5,  ОПК-5,  ПК-8,  ПК-11 | Качество  оформления работы | Оформление ВКР не соответствует предъявляемым требованиям | Имеются серьезные недостатки в оформлении  работы | ВКР в целом оформлена в соответствии с требованиями, но имеются отдельные замечания | ВКР оформлена качественно, соответствует всем предъявляемы м требованиям |
| ОК-5, ОК-6,  ОПК-5,  ПК-9,  ПК-10,  ПК-11 | Качество презентации и доклада | Презентация и доклад не дают возможности оценить выполненную ВКР | Имеются серьезные недостатки в представлении результатов ВКР в презентации и (или) докладе | Имеются отдельные недочеты в представлении результатов ВКР в презентации или докладе | Качественно выполнены презентация и доклад по теме ВКР, свободное оперирование данными исследования |
| ОК-1,  ОК-2,  ОК-3,  ОК-4,  ОК-5,  ОК-6,  ОК-7,  ОК-8,  ОК-9,  ОПК-1,  ОПК-2,  ОПК-3,  ОПК-4,  ОПК-5,  ОПК-6,  ПК-8,  ПК-9,  ПК-10,  ПК-11,  ДПК-1 | Качество ответов на вопросы членов  ГЭК | Не отвечает более, чем на половину поставленных  вопросов | Не отвечает на половину поставленных вопросов, слабое знание  вопросов темы | Достаточно хорошее знание вопросов темы, затруднения при ответах на отдельные вопросы | Глубокое знание вопросов темы, обоснованные ответы на все поставленные вопросы, умение вести дискуссию |

3.2.3. Критерии и шкала выставления оценки за выполнение и защиту ВКР

Результаты защиты ВКР бакалавра определяются оценками «отлично»,

«хорошо» и «удовлетворительно», "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка **«Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя. Доклад студента хорошо структурирован, иллюстрации информативные и качественные, выполнены на высоком уровне. Оформление рукописи соответствует всем предъявляемым к диссертации требованиям. На защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, способен оценить практическую значимость своей работы, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, отвечает на поставленные вопросы по существу темы работы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. Также имеются несущественные замечания к оформлению рукописи, а в целом работа отвечает предъявляемым к ней требованиям. Она имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, но есть затруднения при ответах на отдельные вопросы.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за ВКР бакалавра, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но в которой выявлены следующие недостатки: необоснованность актуальности темы исследования; несоответствие задач, решаемых в работе, поставленным целям; несоблюдение установленной структуры работы; недостаточная обоснованность выводов, ошибки в расчетах, логических построениях, доклад и иллюстрации неинформативны, имеются существенные замечания к оформлению рукописи и пр. Имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает недостаточное знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите плохо подготовлены презентация и доклад.

### 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы Табл. 3.3. Оценочные средства, соотнесенные с содержанием ГИА и результатами освоения образовательной программы бакалавриата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Подготовка и защита ВКР** | **Результаты освоения ОП** | **Оценочные средства** |
| 1 | Постановка целей и задач работы, планирование эксперимента (Вводная часть ВКР) | ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-7, ОПК-1,  ОПК-2, ОПК-3,  ОПК-4, ОПК-5, ПК- | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
|  |  | 9, ПК-10, ПК-11,  ДПК-1 |  |
| 2 | Подготовка обзора литературы по тематике ВКР | ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-5, ОК-7,  ОПК-1, ОПК-2,  ОПК-3, ОПК-5,  ОПК-4, ПК-8 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 3 | Выполнение ВКР  (экспериментальная и экспериментально-расчетная работа) | ОК-5, ОК-7, ОПК-1,  ОПК-2, ОПК-3,  ОПК-6, ПК-8, ПК-9,  ПК-10, ПК-11 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 4 | Обработка, анализ и оформление результатов ВКР | ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-7, ОПК-4,  ОПК-5, ПК-9, ПК10, ПК-11, ДПК-1 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК, публикации в научной печати; участие в конференциях |
| 5 | Представление результатов ВКР на защите | ОК-1, ОК-2, ОК-3,  ОК-4, ОК-5, ОК-6,  ОК-7, ОК-8, ОК-9,  ОПК-1, ОПК-2,  ОПК-3, ОПК-4,  ОПК-5, ОПК-6, ПК8, ПК-9, ПК-10, ПК-  11, ДПК-1 | Проверка в системе «Антиплагиат», отзыв руководителя, вопросы и задания  членов ГЭК, экспертная оценка членов ГЭК |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы** Типовые вопросы, задаваемые членами ГЭК:

Поясните, как выбирали методы исследования.

Как могут быть использованы результаты?

Почему были выбраны именно эти объекты исследования?

Что было известно об объектах исследования до начала работы?

В чем состоит актуальность работы?

Содержание отзыва научного руководителя

Отзыв руководителя содержит характеристику профессиональных и личностных качеств обучающегося, качества выполненного исследования, степени самостоятельности выполнения работы.

Проверка на плагиат

Фактическая доля авторского текста (степень оригинальности) бакалаврской работы должна составлять не менее 55 %.

Участие в конференциях

Тезисы и доклады на конференциях, выставках, конкурсах, совещаниях, симпозиумах, форумах и других видах публичного обсуждения по результатам ВКР свидетельствуют об апробации ее результатов, т.е. проверке и подтверждении подлинности и достоверности полученных результатов.

### 3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Процедура организации и проведения ГИА, включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА устанавливаются локальным нормативным актом Университета:

Временный порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры СМКО

МИРЭА 8.5.1/03.П.40-20;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СМКО

МИРЭА 7.5.1/03.П.30-19;

Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки специалистов СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.25-18;

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

19.03.01 Биотехнология.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

## Аннотация к программе государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология профиль01 Биотехнология 1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в результате освоения ОП бакалавриата. Программа бакалавриата по профилю «Биотехнология» имеет академическую направленность, основной вид деятельности - научноисследовательская деятельность.

### 1.2. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы). Она включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 3. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы, ее трудоемкость составляет 9 зач. ед. (324 акад. ч).

## 4. Требования к результатам освоения ОП бакалавриата

В рамках проведения ГИА в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология», с учетом специфики профиля подготовки «Биотехнология», проверяется степень освоения выпускником бакалавриата следующих компетенций: *а) общекультурных:*

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *б) общепрофессиональных:*

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-2 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-3 - способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; ОПК-4 - способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

ОПК-5 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

ОПК-6 - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

*в) профессиональных:*

ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности

ПК-9 - владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

ПК-10 - владение планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов

ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ

ДПК-1 - готовность принимать участие в разработке научных основ технологий биофармацевтических лекарственных препаратов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) по программе ГИА**

## 1. Оценочная матрица ВКР бакалавра (для членов ГЭК)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели и критерии оценивания ВКР** | **Шкала оценивания** | | | | **Общая оценка** |
| **неуд** | **удовл** | **хор** | **отл** |  |
| ***Содержание ВКР:*** | **1-2** | **3** | **4** | **5** |
| Оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач работы (грамотность оценки актуальности работы, обоснованность цели и задач исследования) |  |  |  |  |
| Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР (широта научного кругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение  информационными технологиями) |  |  |  |  |
| Обоснованность и качество применения методов исследования (корректность выбора и применения методов исследования, владение экспериментальными навыками, специальной аппаратурой) |  |  |  |  |
| Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ (владение навыками обработки полученных результатов, корректность и обоснованность  выводов, способность оценить практическую значимость работы) |  |  |  |  |
| Качество оформления работы  (соблюдение правил оформления работы, наличие ссылок, подписей и источников таблиц и т.п.) |  |  |  |  |
| ***Показатели защиты:*** | | | | | |
| Качество презентации (умение структурировать и грамотно представлять результаты своей работы) |  |  |  |  |  |
| Качество доклада (умение формулировать, докладывать и критически оценивать результаты своей работы) |  |  |  |  |
| Ответы на вопросы членов ГЭК (умение сформулировать ответ, способность вести дискуссию, научный кругозор) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***Отзыв руководителя:*** | | | | | |
| Оценка руководителя |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА за ВКР** |  | | | |  |

## 2. Таблица для оценки сформированности результатов освоения образовательной программы (для членов ГЭК)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции ФГОС ВО**  **19.03.01**  **«Биотехнолог ия»**      ***общекультур ные:*** | **Результаты освоения образовательной программы магистратуры** | **Оценка сформированности компетенции** | |
| **сформи рована**  **(да)** | **не**  **сформир ована**  **(нет)** |
| ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; |  |  |
| ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; |  |  |
| ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; |  |  |
| ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности; |  |  |
| ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |  |  |
| ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |  |  |
| ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию |  |  |
| ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; |  |  |
| ОК-9 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |  |  |
| ***общепрофесс***  ***иональные*** | ОПК-1 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |  |  |
| ОПК-2 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |  |  |
| ОПК-3 - способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; |  |  |
| ОПК-4 - способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |  |  |
| ОПК-5 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией |  |  |
| ОПК-6 - владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |  |  |
| ***Профессиона льные*** | ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности |  |  |
|  | ПК-9 - владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов |  |  |
| ПК-10 - владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов |  |  |
| ПК-11 - готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ |  |  |
| ДПК-1 - готовность принимать участие в разработке научных основ технологий биофармацевтических лекарственных препаратов |  |  |