

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО КГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности и общим вопросам



д.м.н., доцент

В.П. Гаврилюк

2022 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ВЫПУСКНИКОВ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
19.04.01 BIOTEХНОЛОГИЯ  
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ)  
БИОТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ  
(уровень магистратуры)**

Курск 2022 г.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся, завершающих обучение по основной образовательной программе высшего образования, является обязательной.

**Целью ГИА** является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в Курском государственном медицинском университете.

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, включает: исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий; разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции; реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Магистр по направлению подготовки **19.04.01 «Биотехнология»** готовится к следующим видам **профессиональной деятельности**:

- 1.научно-исследовательская;
- 2.проектная.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность:**

- подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий;
- анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;
- разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;
- поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в т.ч. нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий;

- выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;

- создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;

- проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;

- изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро - и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;

- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;

- экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;

- подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности;

**проектная деятельность:**

- оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и её узлов, выбор оптимального варианта;

- проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;

- реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;

- моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;

- разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;

- математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;

- технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования;

- разработка биологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.

**Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК- 3);
- способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 4);
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом (ОК- 5);
- готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-6).

**Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов (ОПК-1);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);
- способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-6).

**Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК),**

**научно-исследовательская деятельность:**

- готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить

корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы (ПК-1);

- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок (ПК-2);

- способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности (ПК-3);

**проектная деятельность:**

- готовностью к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства (ПК-4);

- способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования (ПК-5);

- способностью к разработке проектной документации (ПК-6).

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Содержание и порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация, которая в полном объеме относится к базовой части программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации

В государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

### 2.1. Оценка сформированности компетенций в процессе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Виды аттестационных испытаний	Компетенции, которые оцениваются в ходе государственного аттестационного испытания	Оценка
Защита выпускной квалификационной работы	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»

### Характеристика разделов выпускной квалификационной работы в процессе выполнения которых формируются компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Раздел работы (вариант работы)
-----------------	--------------------------	--------------------------------

<b>ОК-1</b>	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Глава I «Обзор литературы» выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана оценка способности обучающегося анализировать источники литературы, систематизировать информацию.
<b>ОК-2</b>	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Введение, Главы I «Обзор литературы», выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана оценка способности обучающегося действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<b>ОК-3</b>	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Глава I «Обзор литературы» выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана оценка способности обучающегося совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
<b>ОК-4</b>	способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Глава 2 «Материалы и методы исследования» выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана оценка способности обучающегося к профессиональному росту, самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
<b>ОК-5</b>	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана оценка способности обучающегося на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом
<b>ОК-6</b>	готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	Раздел заключения выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика использованных обучающимся правовые и этические нормы при оценке последствий своей

		профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
<b>ОПК-1</b>	способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы
<b>ОПК-2</b>	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	В списке использованных источников имеется в наличие не менее 50 источников литературы, не менее 15 из которых на иностранном языке. В отзыве руководителя дана оценка использования обучающимся источников литературы на русском и иностранном языках.
<b>ОПК-3</b>	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В ходе организации выполнения выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ОПК-4</b>	готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика методов математического моделирования материалов и технологических процессов, используемых в работе и способности обучающегося к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
<b>ОПК-5</b>	способность использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности	Все разделы выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области

		биотехнологии и смежных отраслей, способность использовать базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-6</b>	готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Выводы выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося использовать методы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
<b>ПК-1</b>	готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы	Экспериментально-расчетный раздел. Заключение и выводы выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося планировать организовывать научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы
<b>ПК-2</b>	способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Глава 1«Обзор литературы», Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок
<b>ПК-3</b>	способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Оформление и защита выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей

		информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности
<b>ПК-4</b>	готовность к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося проектировать опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства
<b>ПК-5</b>	способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося осуществлять технологический расчет оборудования, проводить выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования
<b>ПК-6</b>	способностью к разработке проектной документации	Экспериментально-расчетный раздел выпускной квалификационной работы. В отзыве руководителя дана характеристика способности обучающегося разрабатывать проектную документацию

## **ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельно выполненную письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР – самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, связанное с решением конкретных научных или прикладных задач.

Требования к ВКР определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология в части требований к итоговой аттестации выпускника и квалификацией, присваиваемой выпускнику после успешного завершения аттестационных испытаний.

### **1.1 Этапы выполнения ВКР**

Выделяют следующие этапы выполнения ВКР:

- определение темы;
- поиск литературы;
- сбор материала;
- обработка и анализ материала;
- оформление работы.

## 1.2 Определение темы

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой – кафедрой биологической и химической технологии, обсуждается на заседании Ученого совета фармацевтического и биотехнологического факультетов. Обучающемуся может предоставляться право выбора темы ВКР, а также предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

При подготовке ВКР каждому обучающемуся на заседании кафедры назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. После обсуждения тем ВКР и руководителей на заседании Ученого совета фармацевтического и биотехнологического факультетов, утверждение тем ВКР, назначение руководителей и консультантов оформляется приказом ректора не позднее, чем за 6 месяцев до государственной итоговой аттестации и доводится до сведения обучающихся.

В исключительных случаях не позднее, чем за три месяца до защиты, тема ВКР может быть изменена решением Ученого совета фармацевтического и биотехнологического факультетов, на основании которого издается приказ ректора.

Для выполнения ВКР по форме Приложения 1 оформляется задание. Задание подписывается руководителем работы, обучающимся и утверждается заведующим кафедрой. Задание хранится на кафедре, на которой обучающийся выполняет ВКР.

### *Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ*

1. Разработка состава и технологии получения полимерной дисперсии медицинского назначения
2. Разработка состава и технологии получения многокомпонентной композиции пролонгированного действия
3. Изучение возможности применения фитопорошков в дисперсиях функционального назначения
4. Обоснование и разработка технологии получения биологически активных веществ и практические аспекты применения.
5. Технологические подходы к проектированию производства  $\beta$ -лактамных антибиотиков
6. Совершенствование технологии производства генно-инженерного инсулина
7. Технологические подходы к проектированию производства цефалоспориновых антибиотиков
8. Совершенствование технологии производства соматотропного гормона
9. Совершенствование технологии производства  $\alpha$ -интерферона
10. Технологические подходы к проектированию производства противоопухолевых субстанций на основе культивирования клеток растений в условиях *in vitro*

## ***Поиск литературы***

Изучение литературных источников по теме должно быть достаточно широким с обязательным использованием монографий и журнальных статей.

### ***Рекомендуемый список литературы***

#### **Основная литература**

1. Чхенкели, В. А. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Чхенкели. - Санкт-Петербург URL: –Электрон. текстовые данные. URL:– СПб: Проспект Науки, 2019.-304с.-URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109064.html>

#### **Дополнительная литература**

1.Коротченкова Н.В. Химическая технология витаминов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротченкова Н.В., Иозеп А.А. – Электрон.текстовые данные. –СПб.: Проспект Науки, 2017. – 224 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/35800.html>.

2.Болотов В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотов В.М., Комарова Е.В., Саввин П.Н. –Электрон.текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 84 с. –URL: <http://www.iprbookshop.ru/76440.html>

3. Михайлиди А.М. Безопасность жизнедеятельности на производстве: учебное пособие / Михайлиди А.М.. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 135 с. – ISBN 978-5-4497-0805-2. – Текст: электронный – URL: <http://www.iprbookshop.ru/100493.html>

4.Короткова О.И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / Короткова О.И.. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 94 с. – ISBN 978-5-9275-2505-8.–Текст:электронный.URL:<http://www.iprbookshop.ru/87399.html>

5. Обеспечение безопасности производства: лабораторный практикум. Учебное пособие / О.П. Дворянинова [и др.].. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 84 с. – ISBN 978-5-00032-396-0.–Текст:электронный– URL:<http://www.iprbookshop.ru/88449.html>

6.Тюльпинова, Н. В. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве: учебное пособие для магистров / Н. В. Тюльпинова. – Саратов : Вузовское образование, 2020. –268 с. – ISBN 978-5-4487-0612-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/88759.html>

7.Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. – 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-4497-0319-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89437.html>

8.Бирюков, А. Н. Процессы управления информационными технологиями : учебное пособие / А. Н. Бирюков. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 262 с. – ISBN 978-5-4497-0355-2. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89467.html>

9. Основы информационных технологий: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 530 с. – ISBN 978-5-4497-0339-2. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89454.html>

10. Новиков, В. К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» / В. К. Новиков. – Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. – 54 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/97315.html>

11. Безбородов А.М. Микробиологический синтез [Электронный ресурс]/ Безбородов А.М., Квеситадзе Г.И.– Электрон.текстовые данные.– СПб.: Проспект Науки, 2017.– 144 с.- URL: <http://www.iprbookshop.ru/35820.html>.

12. Болотов В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотов В.М., Комарова Е.В., Саввин П.Н. –Электрон.текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 84 с. –URL: <http://www.iprbookshop.ru/76440.html>.

13. Остапенко Г.Ф. Управление интеллектуальной собственностью : учебное пособие для магистров / Остапенко Г.Ф., Остапенко В.Д.. – Москва : Дашков и К, 2017. – 160 с. – ISBN 978-5-394-02574-7. – Текст : электронный – URL: <http://www.iprbookshop.ru/85672.html>

14. Буракова Е.А. Управление интеллектуальной собственностью : учебное пособие / Буракова Е.А., Пасько Т.В., Дьячкова Т.В.. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-2093-2.–Текст:электронный– URL:<http://www.iprbookshop.ru/99800.html>

15. Ботуз С.П. Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети INTERNET: в лабиринтах правовой охраны объектов интеллектуальной собственности в пространстве открытых сетевых технологий INTERNET / Ботуз С.П.. – Москва : СОЛОН-Р, 2018. – 320 с. – ISBN 5-93455-166-3. – Текст: электронный–URL: <http://www.iprbookshop.ru/90419.html>

#### **Периодические издания (журналы)**

1. Биотехнология. [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7679](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7679)

2. Биофармацевтический журнал. <https://submit.biopharmj.ru/ojs238/index.php/biopharmj>

3. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю. А. Овчинникова. <https://biorosinfo.ru/journal/>

4. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. <http://vestnik.pstu.ru/biohim/about/inf/>;

5. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. <https://www.euro.who.int/ru/>

#### **Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных**

1. ЭБС «Консультант студента» URL: <http://www.studentlibrary.ru/>

2. ЭБС «IPRbooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. ЭБС «BookUp» URL: <https://www.books-up.ru/>

4. Электронные газеты и журналы на платформе EastView URL: <https://dlib.eastview.com/>

5. Государственный Реестр лекарственных средств URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/>

6. Регистр лекарственных средств России (РЛС). Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента. - URL: <https://www.rlsnet.ru>

7. Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ) URL: <http://нэб.рф>

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» URL: <http://cyberleninka.ru> URL: <https://cyberleninka.org/> (англ. версия)

9. Общество биотехнологов России им. Ю. А. Овчинникова URL: <https://www.biorosinfo.ru/>

10. Федеральное бюджетное учреждение науки Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора) URL: <http://www.vector.nsc.ru/>

11. GeneticEngineering&BiotechnologyNews [Новости генной инженерии и биотехнологии] URL: <https://www.genengnews.com/>

12. Национальная Фармацевтическая Палата URL: <https://nacpharmpalata.ru/>

13. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения URL: <https://roszdravnadzor.gov.ru/>

14. Ассоциация Российских фармацевтических производителей URL: <https://arfp.ru/>

15. Международная Ассоциация Фармацевтического Инжиниринга URL: <https://ispe.ru/>

16. Государственная Фармакопея Российской Федерации XIV издание, Т.1-4. – М., 2018. - URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/xiv-izdanie-gosudarstvennoy-farmakopei-rossiyskoy-federatsii>

17. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации URL: <https://minzdrav.gov.ru/ru>

### ***Сбор материала и его обработка***

Совместно с руководителем работы уточняется цель работы, его задачи и методы. Освоение методики исследования обязательно контролируется преподавателем. Обучающийся несет ответственность за правильность полученных данных и за сделанные в работе заключения и выводы. Первичные научные данные фиксируются в специальной тетради или в бланках эмпирических данных.

Оформление ВКР, списка литературы, библиографические ссылки должны соответствовать действующим ГОСТ.

### **1.3 Подготовка и защита ВКР**

Для программ высшего образования тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе КГМУ в день начала государственной аттестации. Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования, что должно быть отражено в отзыве руководителя.

ВКР оформляется в 1 экземпляре, который хранится на кафедре в течение 5 лет.

К защите ВКР допускаются лица, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по 4 семестрам и представившие в установленный срок ВКР с отзывом руководителя. Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием проведения аттестационных испытаний на заседании экзаменационной комиссии по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

**1.4 Порядок защиты.** Защита начинается с доклада обучающегося по теме ВКР. На доклад отводится до 15 минут.

Обучающийся должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы. После завершения доклада председатель и члены экзаменационной комиссии задают обучающемуся вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой.

При защите ВКР необходимо наличие отзыва руководителя и рецензии.

**1.5** Перед защитой кафедры могут проводить апробацию (предварительную защиту) ВКР не позднее, чем за 2 недели до защиты. К моменту апробации ВКР может быть не переплетена, т.к. в ходе апробации могут быть высказаны замечания по содержанию и оформлению, которые необходимо исправить. Порядок апробации повторяет порядок защиты ВКР.

**1.6. Критерии оценки выпускных квалификационных работ** утверждаются проректором по образовательной деятельности и общим вопросам и составляют раздел программы государственной итоговой аттестации.

## Критерии и шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится на заседании экзаменационной комиссии по каждому из 5 разделов критериев от 0 до 5 баллов в процессе защиты работы обучающимся.

### Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Критерий оценки		Максимальная оценка в баллах
Теоретическая часть	Постановка проблемы	1
	Обзор литературы	2
	Материалы и методы исследования	2
	$\Sigma$ (max=5)	
Экспериментальная часть	Экспериментально расчетный раздел	5
		$\Sigma$ (max=5)
Графическая часть		5
		$\Sigma$ (max=5)
Защита ВКР	Доклад	2
	Демонстрационный материал	1
	Ответы на вопросы	2
	$\Sigma$ (max=5)	
Оформление		(max=5)
<b>Итоговый балл</b>		<b>(max=25)</b>

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся на защите выпускной квалификационной работы, – 25, минимальное – 0. Обучающемуся, получившему менее 15 баллов, выставляется оценка «неудовлетворительно», от 15 до 18 баллов – выставляется оценка «удовлетворительно», от 19 до 22 баллов – «хорошо», и от 23 до 25 баллов – «отлично».

## ПОРЯДОК РАССМОТРЕНИЯ АППЕЛЯЦИЙ

В соответствии с «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденного Решением ученого совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России №7 от 15.03.2021 г., по результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для рассмотрения апелляций в КГМУ создается апелляционная комиссия по всем направлениям подготовки, которая действует в течение календарного года. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция подается лично

обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА. В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ЭК для реализации решения комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, устанавливаемые КГМУ.