

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)  
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

19.04.01/33.05

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего	<b>Код ОП</b> 1. 19.04.01/33.05
<b>Направление подготовки</b> 1. Биотехнология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 19.04.01

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Мелехин Всеволод Викторович	кандидат медицинских наук, без ученого звания	Доцент	аналитической химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

## 1.1. Аннотация итоговой (государственной итоговой) аттестации

Задачами итоговой государственной аттестации являются проверка уровня соответствия результатов обучения (общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций) и составляющих их знаний, умений и опыта применения, требованиям к результатам освоения ОП по направлению 19.04.01 – Биотехнология. Итоговая государственная аттестация включает в себя: защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

## 1.2. Структура итоговой (государственной итоговой) аттестации:

Таблица 1

№ п/п	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
ИТОГО по ГИА:		9

## 1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личного развития, в том числе с использованием цифровых средств
УК-7	Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
ОПК-1	Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
ОПК-2	Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
ОПК-3	Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК-4	Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК-5	Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
ОПК-7	Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации
ПК-1	Способен организовывать деятельность фармацевтической организации
ПК-2	Способен выполнять работы по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств, в т.ч наноструктурированных
ПК-3	Способен разрабатывать и сопровождать технологический процесс производства лекарственных средств
ПК-4	Способен управлять промышленным производством лекарственных средств 4

ПК-5	Способность организовывать разработку рецептуры нового лекарственного и косметического средства в соответствии с техническим заданием
ПК-6	Способность выполнять и организовывать аналитическое обеспечение доклинических и клинических лабораторных исследований
ПК-7	Способность организовывать и управлять действующими биотехнологическими процессами и производством
ПК-8	Способность организовывать контроль качества лекарственных и косметических средств
ПК-9	Способность управлять и модернизировать технологические процессы в сфере обращения с отходами
ПК-10	Способность выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по закреплённой тематике и при самостоятельном исследовании
ПК-11	Способность к организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и, ) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации

#### **1.4. Формы проведения государственного экзамена**

- не предусмотрено

#### **1.5. Требования к процедуре итоговой (государственной итоговой) аттестации.**

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

#### **1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП (протокол № 8 от 25.08.2022 г.).

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

**19.04.01/33.05 Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего**

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Цитология : учебное пособие.; Оренбургская государственная медицинская академия, Оренбург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/33274.html> (Электронное издание)
2. Тихонов, , Г. П.; Основы биохимии : учебное пособие.; Московская государственная академия водного транспорта, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/46495.html> (Электронное издание)
3. Ермишин, , А. П.; Генетически модифицированные организмы и биобезопасность; Белорусская наука, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/29440.html> (Электронное издание)
4. Щелкунов, , С. Н.; Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/65273.html> (Электронное издание)
5. Цымбаленко, , Н. В.; Биотехнология. Часть 1. Технология рекомбинантной ДНК : учебное пособие (для студентов биологических специальностей педагогических университетов).; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/20549.html> (Электронное издание)
6. Кожин, , А. А.; Основы патологии : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/47056.html> (Электронное издание)
7. , Гончарова, , Р. И.; Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека; Белорусская наука, Минск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/50805.html> (Электронное издание)
8. Чурилов, , Л. П.; Патология иммунной системы : учебное пособие.; Фолиант, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/60938.html> (Электронное издание)
9. ; Клиническая генетика : учебник.; Фолиант, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/61918.html> (Электронное издание)
10. ; Общепатологические процессы : учебное пособие.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/72712.html> (Электронное издание)
11. , Уломский, , Е. Н.; Введение в иммунохимию : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/69585.html> (Электронное издание)
12. Приходько, , Н. А.; Основы биоинженерии : учебно-методическое пособие.; Нур-Принт, Алматы; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/69157.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Ченцов, Ю. С.; Общая цитология : Учебник для биол. спец. ун-тов.; Изд-во МГУ, Москва; 1978 (15 экз.)
2. Ченцов, Ю. С.; Общая цитология : Учебник для биол. спец. вузов.; Изд-во МГУ, Москва; 1984 (48 экз.)
3. Свенсон, К. У., Днепровская, Т.; Клетка; Мир, Москва; 1980 (11 экз.)
4. Леви, А., Казакевич, Е. Э., Кастрикин, Н. Ф., Тер-Саркисян, Л. Г., Поглазов, Б. Ф., Ченцов, Ю. С.; Структура и функции клетки : [учебник].; Мир, Москва; 1971 (5 экз.)
5. Кузнецов, С. Л.; Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии : [учеб. пособие для мед. вузов].; МИА, Москва; 2006 (10 экз.)
6. Ролан, Ж.-К., Белый, В. П., Ченцов, Ю. С.; Атлас по биологии клетки; Мир, Москва; 1978 (5 экз.)
7. , Афанасьев, Ю. И., Билич, Г. Л.; Практическое руководство по цитологии и гистологии : учебное пособие.; Марийский университет, Йошкар-Ола; 1987 (20 экз.)
8. Мушкамбаров, Н. Н.; Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию : [учебное пособие для студентов вузов по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 31.05.02 "Педиатрия", 31.05.03 "Стоматология", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 30.05.01 "Медицинская биохимия", 30.05.02 "Медицинская биофизика"].; Медицинское информационное агентство, Москва; 2016 (10 экз.)
9. Бокуть, С. Б., Герасимович, Н. В., Милютин, А. А.; Молекулярная биология: молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации : учеб. пособие для студентов специальности "Радиология и радиобиология" учреждений, обеспечивающих получение высшего образования.; Вышэйшая школа, Минск; 2005 (10 экз.)<sup>6</sup>

10. Егорова, Т. А., Клунова, С. М., Живухина, Е. А.; Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология".; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)
11. , Егоров, Н. С., Самуилов, В. Д.; Клеточная инженерия : в 8 книгах.; Высшая школа, Москва; 1987 (47 экз.)
12. , Егоров, Н. С., Самуилов, В. Д.; Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов : в 8 книгах.; Высшая школа, Москва; 1988 (49 экз.)
13. ; Экспериментальные модели в патологии : учеб. для студенто вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и биол. специальностям.; ПГУ, Пермь; 2011 (5 экз.)
14. Гайтон, А. К., Артур К., Кобрин, В. И.; Медицинская физиология : учебник.; Логосфера, Москва; 2008 (50 экз.)
15. Черешнев, В. А.; Патофизиология : [учебное пособие для высшего профессионального образования по направлению подготовки группы специальностей "Здравоохранение" по дисциплине "Патофизиология" (регистрационный № рецензии 324 от 01 июня, 2014 г.)].; НП "Центр стратегического партнерства", Москва; 2014 (15 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ [www.study.urfu.ru](http://www.study.urfu.ru)  
 Электронная библиотека SOL <http://gse.publisher.ingentaconnect.com>  
 Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Национальный центр биотехнологической информации США (NCBI: обслуживает GenBank, MedLine, BLAST) – [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov).  
 Сервер центра моделирования молекулярных структур: нуклеиновые кислоты, белки, низкомолекулярные соединения – <http://cmm.info.nih.gov/modeling/>.  
 Национальный институт генома человека, США – <http://www.nhgri.nih.gov>.  
 Европейская лаборатория молекулярной биологии (EMBL), банк данных ДНК и белко-вых последовательностей EMBL – [www.embl-heidelberg.de](http://www.embl-heidelberg.de), <http://www.embl.de/>.  
 Базы данных ДНК и белковых последовательностей: PIR (<http://pir.georgetown.edu/>) и FASTA ([http://fasta.bioch.virginia.edu/fasta\\_www2/fasta\\_list2.shtml](http://fasta.bioch.virginia.edu/fasta_www2/fasta_list2.shtml)).  
 База данных по трехмерным структурам белков (PDB) – <http://www.rcsb.org>.  
 Сайт компании GeneBio (Geneva Bioinformatics S.A.), распространяющей информацию из протеомных баз данных: SWISS-PROT, PROSITE, SWISS-2DPAGE и соответствующие программные приложения, разработанные в институте по биоинформатике Швей-царии (Swiss Institute of Bioinformatics) – [www.genebio.com](http://www.genebio.com).  
 Международная база данных по первичной структуре и функциям белков (SWISS-PROT), 3D структуры ферментов – [www.swissprot.com](http://www.swissprot.com), [http://web.expasy.org/docs/swiss-prot\\_guideline.html](http://web.expasy.org/docs/swiss-prot_guideline.html).  
 База данных по 2-мерному электрофорезу различных белков в полиакриламидном геле – <http://world-2dpage.expasy.org/swiss-2dpage/>.  
 Список доступных через Интернет (некоторые – в свободном доступе) баз данных по молекулярной биологии и геномике – <http://www.oxfordjournals.org/nar/database/a/%22>.  
 Карта биохимических метаболических путей – <http://web.expasy.org/pathways/>.  
 Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии – [www.chem.qmul.ac.uk/iubmb](http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb).  
 База данных по свойствам ферментов – <http://enzyme.expasy.org/>.  
 Молекулярная биология клетки – <http://lib.e-science.ru/book/104/cont/>.

Генетическая инженерия – [http://msu-genetics.ru/teaching/specificity/genetic\\_engineering.htm](http://msu-genetics.ru/teaching/specificity/genetic_engineering.htm).  
Сервер компании "Celera" – <http://celera.com/>.  
Интегрированная система информационных ресурсов РАН – <http://isir.ras.ru/>.  
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) – <http://www.viniti.msk.su/>.  
Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии – [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru), [www.nature.ru](http://www.nature.ru).  
База знаний по биологии человека – <http://humbio.ru/>.  
Биоинформатика – <http://www.bioinformatix.ru/>.  
Институт молекулярной генетики РАН – <http://www.img.ras.ru/library/>.  
МФТИ, факультет молекулярной и биологической физики – <http://bio.fizteh.ru/>.  
Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта – ведущая организация российской программы геномных исследований – <http://www.eimb.relarn.ru/>.  
Лаборатория секвенирования и картирования генома человека Института молекулярной биологии им. Энгельгардта – <http://www.seqmap.newmail.ru/>.  
Институт биологии гена РАН – <http://www.ras.ru/biogen/ibg.html>.  
Институт биоорганической химии РАН – <http://www.ibch.ru/>.  
Институт цитологии и генетики СО РАН – <http://www.bionet.nsc.ru/>.  
Сервер лаборатории теоретической генетики СО РАН – <http://www.mgs.bionet.nsc.ru/>.  
Пушинский научный центр РАН – <http://www.psn.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

#### 19.04.01/33.05 Клеточные и генные технологии в косметологии, фармацевтике и медицине будущего

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащённость специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG Subsvl MVL PerUsr Faculty EES Google Chrome