

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)**

19.04.01/33.04

Екатеринбург

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Образовательная программа 1. Молекулярная биотехнология и биоинженерия	Код ОП 1. 19.04.01/33.04
Направление подготовки 1. Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 1. 19.04.01

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мочульская Наталия Николаевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	иммунохимии
2	Токарева Мария Игоревна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

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 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	Способен к планированию, организации и проведению научных исследований в области разработки новых процессов и продуктов биотехнологического производства
ПК-3	Способен представлять результаты работы в виде научно-технических отчетов

	обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и требований по защите интеллектуальной собственности
ПК-4	Способен к организации и руководству научно-исследовательской, проектной и профессиональной деятельностью обучающихся
ПК-5	Способен разрабатывать системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов
ПК-6	Способен осуществлять эффективную работу химико-технологического, биохимического и микробиологического контроля, обеспечивать стабильность показателей технологического процесса и качества выпускаемой продукции
ПК-7	Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организовывать работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов
ПК-8	Способен разрабатывать проектную, рабочую и техническую документацию биотехнологического производства, в том числе с учетом внедрения инновационных энергосберегающих технологий

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 25.08.2021 г.).

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

19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Структура биополимеров. Общие проблемы структуры, самоорганизации и функционирования белковых молекул. Методы структурного анализа белков : учебник.;

- Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/47145.html> (Электронное издание)
2. Франк, Л. А.; Биоорганическая химия : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/84320.html> (Электронное издание)
 3. Финкельштейн, А. В.; Физика белковых молекул; Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92096.html> (Электронное издание)
 4. , Тагановича, А. Д.; Биологическая химия : учебник.; Высшая школа, Минск; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/90721.html> (Электронное издание)
 5. ; Основы промышленной биотехнологии : учебное пособие.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/67117.html> (Электронное издание)
 6. Жимулев, И. Ф.; Общая и молекулярная генетика : учебное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409> (Электронное издание)
 7. Долгих, С. Г.; Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений : учебное пособие.; Нур-Принт, Алматы; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/67169.html> (Электронное издание)
 8. ; Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии : учебное пособие.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/73635.html> (Электронное издание)
 9. Субботина, Т. Н.; Молекулярная биология и генная инженерия : практикум.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/84253.html> (Электронное издание)
 10. Якупов, Т. Р.; Молекулярная биотехнология; Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Казань; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/104846.html> (Электронное издание)
 11. Щелкунов, С. Н.; Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/65273.html> (Электронное издание)
 12. Дымшиц, Г. М.; Основные начала молекулярной биологии: 25 иллюстрированных лекций : учебное пособие.; Новосибирский государственный университет, Новосибирск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/93471.html> (Электронное издание)
 13. Жукова, А. Г.; Молекулярная биология: учебник с упражнениями и задачами : учебник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606> (Электронное издание)
 14. Мочульская, Н. Н., Чарушин, В. Н.; Основы биоорганической химии : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69654.html> (Электронное издание)
 15. Финкельштейн, А. В.; Физика белковых молекул : научно-популярное издание.; Ижевский институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469608> (Электронное издание)
 16. , Грищенкова, Т. Н., Чуйкова, Т. В.; Нуклеиновые кислоты : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481587> (Электронное издание)
 17. Андрианов, А. М., Малахова, Г. В.; Конформационный анализ белков: теория и приложения; Белорусская наука, Минск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142264> (Электронное издание)
 18. Степанов, В. М., Спирин, А. С.; Молекулярная биология. Структура и функция белков : учебник.; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2005; <http://www.iprbookshop.ru/13144.html> (Электронное издание)
 19. Ширяев, А. К.; Нуклеиновые кислоты : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/105035.html> (Электронное издание)
 20. 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)
 21. Бёккер, Ю., Курова, В. С.; Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза; РИЦ Техносфера, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008> (Электронное издание)
 22. Лебедев, А. Т.; Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие.; Техносфера, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467> (Электронное издание)

издание)

23. Палеев, Н. Г., Шкурат, Т. П.; Основы клеточной биологии : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/47054.html> (Электронное издание)

24. Нечипуренко, Ю. Д.; Анализ связывания биологически активных соединений с нуклеиновыми кислотами; Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92102.html> (Электронное издание)

25. Кутлунина, Н. А.; Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106425.html> (Электронное издание)

26. Улащик, В. С.; Электрофорез лекарственных веществ : руководство для специалистов.; Белорусская наука, Минск; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/12330.html> (Электронное издание)

27. Улащик, В. С., Дмитриенко, И. Л.; Электрофорез лекарственных веществ. Руководство для специалистов; Белорусская наука, Минск; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142420> (Электронное издание)

28. Темникова, О. Е.; Молекулярная биотехнология : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/105031.html> (Электронное издание)

29. Решетняк, Е. П.; Синтез систем автоматического управления в биотехнологии методом стандартных коэффициентов; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, Саратов; 2006; <http://www.iprbookshop.ru/8158.html> (Электронное издание)

30. Махмуткин, В. А., Танаева, Н. И.; Общая и фармацевтическая биотехнология : учебное пособие.; РЕАВИЗ, Самара; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/10164.html> (Электронное издание)

31. Кадыров М.А.; Селекционный процесс как объект оптимизационных исследований : идеи, реализация, приоритеты.; Белорусская наука, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/29512.html> (Электронное издание)

32. Тихонов, Г. П.; Основы биотехнологии : методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов.; Московская государственная академия водного транспорта, Москва; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/46298.html> (Электронное издание)

33. Рябкова, Г. В.; Biotechnology (Биотехнология) : учебно-методическое пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/61942.html> (Электронное издание)

34. Алешина, Е. С.; Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/71282.html> (Электронное издание)

35. Чечина, О. Н.; Промышленная ферментация : практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/90888.html> (Электронное издание)

36. Миронов, П. В.; Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов : учебное пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «биотехнология» всех форм обучения.; Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/94889.html> (Электронное издание)

37. Никифорова, Т. А.; Научные основы производства продуктов питания : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259286> (Электронное издание)

38. Голубева, Л. В.; Проектирование предприятий отрасли. Технология молока и молочных продуктов: лабораторный практикум : учебное пособие. 1. ; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482042> (Электронное издание)

39. Голубева, Л. В.; Техничко-технологические основы производства молока и молочных продуктов (теория и практика) : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482043> (Электронное издание)

40. Голубева, Л. В.; Аппаратурное оформление технологических процессов производства молочных консервов : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/27312.html> (Электронное издание)

41. Никифорова, Т. А.; Введение в технологии производства продуктов питания: конспект лекций : курс лекций. 1. ; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2015;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364843> (Электронное издание)

42. , Голубева, , Л. В.; Технология масла (теория и практика) : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/50646.html> (Электронное издание)

43. Саткеева, , А. Б.; Молекулярная биотехнология : учебное пособие.; Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/107596.html> (Электронное издание)

44. Ермагамбетова, , С. Е.; Иммунобиотехнология : методические указания.; Нур-Принт, Алматы; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/69097.html> (Электронное издание)

45. , Пручковская, О. Н.; Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : монография.; Белорусская наука, Минск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (Электронное издание)

46. , Кильчевский, , А. В., Хотылева, , Л. В.; Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия; Белорусская наука, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/29441.html> (Электронное издание)

47. , Кильчевский, , А. В., Хотылева, , Л. В.; Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия; Белорусская наука, Минск; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/29578.html> (Электронное издание)

48. Гамзаева, Р. С.; Физиология и биохимия растений: методические указания по выполнению лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции : методическое пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613206> (Электронное издание)

49. Наумова, , А. А.; Основы клеточной инженерии растений : практикум.; Вузовское образование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86301.html> (Электронное издание)

50. Бурова, , Т. Е., Ишевский, , А. Л.; Строение тканей растительного и животного происхождения : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68157.html> (Электронное издание)

51. Теплый, , Д. Л.; Основы клеточной физиологии : учебное пособие.; Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», Астрахань; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/99509.html> (Электронное издание)

52. Андреев, , В. П.; Лекции по физиологии растений : учебное пособие.; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/20552.html> (Электронное издание)

53. ; Химические методы регуляции микробного роста : монография.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258967> (Электронное издание)

54. Гамаюрова, , В. С.; Ферменты : лабораторный практикум.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/63527.html> (Электронное издание)

55. Фитилев, , С. Б.; Общая фармакология (основы клинической фармакокинетики и фармакодинамики) : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/11578.html> (Электронное издание)

56. Малеванная, , В. Н.; Общая фармакология : учебное пособие.; Научная книга, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/81075.html> (Электронное издание)

57. Парамонова, , Н. С.; Клиническая фармакология : учебное пособие.; Вышэйшая школа, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/20217.html> (Электронное издание)

58. Чабанова, , В. С.; Фармакология : учебное пособие.; Вышэйшая школа, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/24086.html> (Электронное издание)

59. Слободенюк, , Т. Ф.; Фармакология. Антимикробные лекарственные средства : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/83282.html> (Электронное издание)

60. ; Биофармацевтический анализ процессов метаболизма лекарственных средств : монография.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/109534.html> (Электронное издание)

61. ; Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873> (Электронное издание)

62. ; Молекулярная биология: лабораторный практикум : учебное пособие.; Воронежский

- государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018> (Электронное издание)
63. ; На пути к синтетической биологии : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577556> (Электронное издание)
64. Володченкова, Л. А.; Биоинформатика : учебное пособие.; Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563147> (Электронное издание)
65. Куприянова, Н. С.; Структурная и функциональная организация рибосомной ДНК человека : монография.; Московский педагогический государственный университет (МПГУ), Москва; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500399> (Электронное издание)
66. , Уломский, , Е. Н.; Введение в иммунохимию : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/69585.html> (Электронное издание)
67. , Глижова, , Т. Н.; Фармацевтическая технология : учебное пособие (практикум).; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92774.html> (Электронное издание)
68. Шагинурова, Г. И.; Техническая микробиология : учебно-методическое пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051> (Электронное издание)
69. Хорохордина, , Е. А.; Биомолекулы. Свойства, роль в биохимии человека, технологии получения : учебное пособие.; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/22650.html> (Электронное издание)
70. ; Основы биотехнологии : учебное пособие.; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/61271.html> (Электронное издание)
71. Сироткин, , А. С.; Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/63475.html> (Электронное издание)
72. Горленко, , В. А.; Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии : учебное пособие.; Прометей, Москва; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/24003.html> (Электронное издание)
73. Якупов, , Т. Р.; Молекулярная биотехнология : учебно-методическое пособие.; Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Казань; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/104847.html> (Электронное издание)
74. Манжурина, , О. А.; Серологическая диагностика инфекционных и инвазионных заболеваний животных и птиц : учебное пособие.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/72664.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Степанов, В. М., Спиринов, А. С.; Молекулярная биология. Структура и функции белков : Учеб. для биол. спец. вузов.; Высш. шк., Москва; 1996 (3 экз.)
2. Плакунов, В. К.; Основы энзимологии : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Биология", "Экология и природопользование", "Химическая технология и биотехнология", "Физиология" и др.; Логос, Москва; 2002 (5 экз.)
3. Плакунов, В. К.; Основы энзимологии : Учеб. пособие для вузов.; Логос, Москва; 2001 (25 экз.)
4. Бирюков, В. В.; Основы промышленной биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Охрана окружающей среды и рацион. использование природ. ресурсов" и "Машины и аппараты хим. пр-в"; КолосС : Химия, Москва; 2004 (44 экз.)
5. Пул, Ч., Оуэнс, Ф., Головин, Ю. И., Лучинина, В. В.; Нанотехнологии : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. "Нанотехнологии"; Техносфера, Москва; 2005 (15 экз.)
6. 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.; Высшая школа, Минск; 2005 (10 экз.)
7. 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.)
 8. Шугалей, И. В., Гарабаджиу, А. В., Целинский, И. В.; Химия белка : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнология"; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2011 (20 экз.)
 9. Сингер, М., Ильина, Т. С., Романова, Ю. М., Янковский, Н. К.; Гены и геномы : в 2 томах. Т. 2. ; Мир, Москва; 1998 (4 экз.)
 10. Мочульская, Н. Н.; Биоорганическая химия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии"; Юрайт, Москва; 2020 (7 экз.)
 11. Николаев, А. Я.; Биологическая химия : учебник для студентов мед. вузов.; Медицинское информационное агентство, Москва; 2004 (6 экз.)
 12. Березов, Т. Т., Коровкин, Б. Ф.; Биологическая химия : учебник для студентов мед. вузов.; Медицина, Москва; 2007 (21 экз.)
 13. Коничев, А. С.; Молекулярная биология : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (15 экз.)
 14. , Северин, С. Е., Соловьева, Г. А.; Практикум по биохимии : [учебное пособие для биологических специальностей университетов]; Издательство Московского университета, Москва; 1989 (6 экз.)
 15. Кнорре, Д. Г., Мызина, С. Д.; Биологическая химия : Учебник для студентов хим., биол. и мед. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (11 экз.)
 16. Кутлунина, Н. А.; Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и направлениям подготовки 06.03.01 "Биология", 05.03.06 "Экология и природопользование"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (20 экз.)
 17. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (59 экз.)
 18. , Егоров, Н. С., Самуилов, В. Д.; Биотехнология Кн. 4. Автоматизация биотехнологических исследований ; Высшая школа, Москва; 1987 (50 экз.)
 19. , Егоров, Н. С., Самуилов, В. Д.; Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов : в 8 книгах.; Высшая школа, Москва; 1988 (49 экз.)
 20. Allott, A.; Biology for the IB diploma. Standart and higher level; Oxford university press, Oxford; 2007 (15 экз.)
 21. Бейли, Д. Э., Джеймс Э., Кирюшкин, А. А.; [Ч.] 2 : в 2 частях.; Мир, Москва; 1989 (3 экз.)
 22. Кошевой, Е. П., Белобородов, В. В.; Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел : Учеб. пособие для студентов вузов.; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2003 (6 экз.)
 23. Кичигин, В. И.; Моделирование процессов очистки воды : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления и подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"; АСВ, Москва; 2003 (6 экз.)
 24. Федоткин, И. М.; Математическое моделирование технологических процессов : учебное пособие для втузов.; Выща школа, Киев; 1988 (5 экз.)
 25. , Гумеров, А. М., Валеев, Н. Н., Гумеров, А. М., Емельянов, В. М.; Математическое моделирование химико-технологических процессов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 240802 "Основные процессы хим. пр-в и хим. кибернетика"; КолоС, Москва; 2008 (11 экз.)
 26. , Егоров, Н. С., Самуилов, В. Д.; Клеточная инженерия : в 8 книгах.; Высшая школа, Москва; 1987 (47 экз.)
 27. Галактионов, В. Г.; Иммунология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; АCADEMIA, Москва; 2004 (41 экз.)
 28. , Кондратьева, И. А., Ярилин, А. А., Егорова, С. Г., Фрезе, К. В., Воробьева, Н. В.; Практикум по иммунологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению

510600 "Биология" и специальности 011600 "Биология"; Academia, Москва; 2004 (40 экз.)

29. Сазыкин, Ю. О., Орехов, С. Н., Чакалева, И. И., Катлинский, А. В.; Биотехнология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) "Фармация"; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)

30. Уломский, Е. Н.; Введение в иммунохимию : учебное пособие для обучения по направлениям 240900-Биотехнология и 241000-Энергосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (10 экз.)

31. Загоскина, Н. В., Назаренко, Л. В., Калашникова, Е. А., Живухина, Е. А.; Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 020201 "Биология"; Оникс, Москва; 2009 (7 экз.)

32. Санаев, Н. Ф.; Генетические основы интродукции и селекции растений : межвузовский сборник научных трудов.; Мордовский государственный университет, Саранск; 1987 (3 экз.)

33. Медведев, С. С.; Физиология растений : Учебник для биол. фак. ун-тов.; Изд-во С.-Петербург. ун-та, Санкт-Петербург; 2004 (44 экз.)

34. Ермаков, И. П.; Физиология растений; Academia, Москва; 2005 (75 экз.)

35. Фрешни, Р., Панов, М. А.; Культура животных клеток. Методы; Мир, Москва; 1989 (4 экз.)

36. Фрей-Висслинг, А., Клячко, Н. Л., Цингер, Н. В.; Ультраструктура растительной клетки; Мир, Москва; 1968 (15 экз.)

37. Сакович, Г. С., Безматерных, М. А., Селезнева, И. С.; Физиология и количественный учет микроорганизмов : метод. разработка к лаб. занятиям по курсам "Общая биология и микробиология" и "Основам микробиологии" для студентов дневной формы обучения специальностей 070100 - Биотехнология и 320700 - Охрана окружающей среды и рациональное использование природ. ресурсов.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (3 экз.)

38. Безбородов, А. М.; Микробиологический синтез; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2011 (15 экз.)

39. Берсенёва, В. С.; Сорбционные методы выделения продуктов биосинтеза : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 19.03.01 - Биотехнология, 18.04.01 - Химическая технология.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)

40. Галактионов, В. Г.; Иммунология : учеб. пособие для вузов по направлению "Биология"; Academia, Москва; 2004 (14 экз.)

41. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2006 (3 экз.)

42. Егорова, Т. А.; Организация производства на предприятиях машиностроения : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060800 "Экономика и упр. на предприятиях машиностроения"; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (10 экз.)

43. Гамаюрова, В. С.; Ферменты. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 240901.65 - "Биотехнология", 240902.65 - Пищевая биотехнология", 260505 - "Технология детского и функц. питания" .; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2011 (10 экз.)

44. Кнорре, Д. Г.; Биологическая химия : учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (29 экз.)

45. Егоров, Н. С.; Промышленная микробиология : [учебное пособие для вузов по специальностям "Микробиология" и "Биология"; Высшая школа, Москва; 1989 (23 экз.)

46. Егоров, Н. С.; Промышленная микробиология : Учебное пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1989 (8 экз.)

47. Гусев, М. В., Минеева, Л. А.; Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2003 (10 экз.)

48. Гусев, М. В., Минеева, Л. А.; Микробиология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2008 (31 экз.)

49. Валентас, Кеннет Дж., К. Дж., Ротштейн, Ротштейн Э., Сингх, Р. Пол, Р. П., Ишевский, А. Л., Ашкинази, В., Игнатович, В., Легошин, С.; Пищевая инженерия. Справочник с примерами расчетов; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (11 экз.)

50. Мокрушин, В. С., Вавилов, Г. А.; Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Хим. технология орган. веществ", "Хим. технология синтез. биологически активных веществ", "Биотехнология".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)

51. Краснюк, И. И., Михайлова, Г. В., Григорьева, О. Н.; Практикум по технологии лекарственных форм : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Академия, Москва; 2006 (6 экз.)

52. Платэ, Н. А.; Физиологически активные полимеры; Химия, Москва; 1986 (4 экз.)

53. Спиринов, А. С.; Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка. : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2011 (5 экз.)

54. Хаитов, Р. М.; Иммунология : учебник.; Медицина, Москва; 2000 (3 экз.)

55. Хаитов, Р. М.; Иммунология : учебник для мед. вузов.; ГЭОТАР-Медиа, Москва; 2009 (10 экз.)

56. Нго, Т. Т., Ленхофф, Г. М., Калугер, С. В., Остерман, А. Л., Егоров, А. М.; Иммуноферментный анализ; Мир, Москва; 1988 (4 экз.)

57. Эггинс, Эггинс Б., Слинкин, М. А., Зиминова, Т. М., Лучинина, В. В.; Химические и биологические сенсоры; Техносфера, Москва; 2005 (15 экз.)

58. Эггинс, Б., Слинкин, М. А., Зиминова, Т. М., Лучинин, В. В.; Химические и биологические сенсоры; Техносфера, Москва; 2005 (3 экз.)

59. Бейли, Д. Э., Джеймс Э., Кирюшкин, А. А.; [Ч.] 1 : в 2 частях.; Мир, Москва; 1989 (3 экз.)

60. Галактионов, В. Г.; Иммунология : Учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению "Биология".; Моск. гос. ун-т, Москва; 1998 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

eLibrary ООО Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – www.study.urfu.ru

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ – <http://lib.urfu.ru>

Зональная библиотека УрФУ – <http://lib.urfu.ru/>

NCBI (The National Center for Biotechnology Information) – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

American Chemical Society – <http://pubs.acs.org/>

База данных структур белков www.pdb.org

База данных структур белков – www.swissprot.com

База данных по энзимологии, протеомике, молекулярной биологии – www.expasy.org

Электронная библиотека SOL <http://gse.publisher.ingentaconnect.com>

<http://www.biengi.ac.ru> Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия»)

Российской академии наук (ЦБ РАН).

<http://www.eimb.relarn.ru> Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта (Москва).

Молекулярная биология клетки – <http://lib.e-science.ru/book/104/cont/>.

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) –

<http://www.viniti.msk.su/>.

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Максимова Н. Е. Основы иммуноанализа : учебное пособие : Рекомендовано

методическим советом Уральского федерального университета в качестве учебного

пособия для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 19.04.01

«Биотехнология» / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов ; под общей

редакцией Н. Н. Мочульской ; Министерство науки и высшего образования Российской

Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.

Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2021. — 148 с. —

ISBN 978-5-7996-3295-3. — Текст : непосредственный. <http://hdl.handle.net/10995/106083>

Храмцов П. В. Стереоспецифические взаимодействия. Инструментальные и

неинструментальные методы в иммуноаналитике [Электронный ресурс]: учебное пособие

/ П.В. Храмцов, М.Б. Раев, С.А. Заморина; Пермский государственный национальный 12

исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2020. – 6,25Мб; 105с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/hramcov-raev-zamorina-stereospecificheskie-vzaimodejstviya.pdf>. – Заглавие с экрана. ISBN978-5-7944-3590-0

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

<http://www.cato.com/biotech> - Виртуальная библиотека «Biotechnology Information Directory Service».

<http://www.biengi.ac.ru> – Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия») Российской академии наук (ЦБ РАН).

<http://gse.publisher.ingentaconnect.com> – Электронная библиотека SOL

<http://www.eimb.relarn.ru> - Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта (Москва).

<http://www.molbiol.ru>, www.nature.ru – Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии

<http://lib.e-science.ru/book/104/cont/> – Молекулярная биология клетки

<https://biomolecula.ru/> – Биомолекула

<http://www.viniti.msk.su/> – Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ РАН)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/> – GenBank – база данных генетических последовательностей, поддерживается НИИ (Национальный Институт Здоровья США), аннотированная база известных последовательностей ДНК, РНК и белков, с литературными ссылками на первоисточники и информацией биологического характера.

<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> – «BLAST» (Basic Local Alignment Search Tool – поисковый механизм (программа) логического сравнения аминокислотных и нуклеотидных последовательностей.

<http://e.lanbook.com/> – ЭБС "Лань" Издательство "Лань"

American Chemical Society <http://pubs.acs.org/>

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 белковых последовательностей EMBL – 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)

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 Швейцарии (Swiss Institute of Bioinformatics) – www.genebio.com

Международная база данных по первичной структуре и функциям белков (SWISS-PROT), 3D структуры ферментов – www.swissprot.com, 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/>

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

База данных по свойствам ферментов – <http://enzyme.expasy.org/>

Генетическая инженерия – http://msu-genetics.ru/teaching/specificity/genetic_engineering.htm

База знаний по биологии человека – <http://humbio.ru/>
Соросовский образовательный журнал: свободный доступ к обзорным статьям по биологии и биохимии – <http://journal.issep.rssi.ru/>
<http://www.bio.com> База данных
Биотехнология : теорет. и науч.-практ. журн. / Гл. упр. микробиол. пром-сти при Совете Министров СССР . — М. : [б. и.], 1985- . — Издается с мая 1985 г. — Выходит 6 раз в год . — ISSN 0234-2758 . — <URL:<https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7679>>.
Научный электронный журнал «Живые системы» – <http://bioinf.ru/>.
Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.
Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.
Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.
Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.
Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.
Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.
Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.
Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.
Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.
Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.
Национальный центр биотехнологической информации США (NCBI: обслуживает GenBank, MedLine, BLAST) – www.ncbi.nlm.nih.gov
Список доступных через Интернет (некоторые – в свободном доступе) баз данных по молекулярной биологии и геномике – <http://www.oxfordjournals.org/nar/database/a/%22>
Сервер компании "Celera" – <http://celera.com/>
Интегрированная система информационных ресурсов РАН – <http://isir.ras.ru/>
Биоинформатика – <http://www.bioinformatix.ru/>.
Институт молекулярной генетики РАН – <http://www.img.ras.ru/librМФТИ>, факультет молекулярной и биологической физики – <http://bio.fИнститут молекулярной биологии им. Энгельгардта> – ведущая организация российской программы геномных исследований – <http://www.eЛаборатория секвенирования и картирования генома человека Института молекуляр-ной 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/>
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - <<https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts>>.
Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - <<https://docs.cntd.ru/document>>
Журнал «Journal of Pharmacological and Toxicological Methods» – <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-pharmacological-and-toxicological-methods/>.
Журнал «Trends in Pharmacological Sciences» – <https://www.journals.elsevier.com/trends-in-pharmacological-sciences/>.
Журнал «Journal of Pharmacological Sciences» – <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-pharmacological-sciences/>.
Журнал «European Journal of Pharmacology» – <https://www.journals.elsevier.com/european-journal-of-pharmacology/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащенность 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 Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome