

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
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157984	Нормирование фармацевтического производства

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов 2. Биотехнология	Код ОП 1. 18.03.01/33.03 2. 19.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Химическая технология; 2. Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 1. 18.03.01; 2. 19.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Нормирование фармацевтического производства

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к факультативам. В модуль входят дисциплины «Система менеджмента качества в фармацевтическом производстве», «Современные методы лабораторной диагностики». Цель модуля сформировать и углубить знания студентов в сфере понимания современных аспектов управления качеством работы всех подразделений предприятия, производственного процесса, обеспечения качества фармацевтической продукции. У обучающихся формируются углубленные профессиональные знания в области лабораторной и инструментальной диагностики различных болезней.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Система менеджмента качества в фармацевтическом производстве	3
2	Современные методы лабораторной диагностики	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Основы проектирования в фармации и фармацевтической технологии

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Система менеджмента качества в фармацевтическ	ПК-6 - Способность к формированию технологической и производственной	З-1 - Привести примеры производственной документации на выполняемые операции и процессы

ом производстве	документации на основании исследовательских и проектных работ	<p>У-1 - Выбирать типы и формы документов для описания технологических процессов при производстве лекарственных средств</p> <p>П-1 - Осуществлять контроль, связанный с приемкой материалов, технологическим процессом, готовой продукции упаковкой и маркировкой</p>
	ПК-8 - Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	<p>З-1 - Определять способы и методы приведения контроля исходного сырья в соответствие с установленными требованиями биотехнологического процесса</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий входного контроля качества в биотехнологическом процессе</p> <p>П-1 - Проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>
	ПК-9 - Способность использовать системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<p>З-1 - Характеризовать виды технологической документации на биохимическом производстве, различать фармацевтические технологии в части выполняемых биотехнологических процессов</p> <p>У-1 - Обосновывать процедуры системы менеджмента качества в отношении выполняемых биотехнологических процессов</p> <p>П-1 - Предлагать процедуры системы фармацевтического качества в отношении выполняемых биотехнологических процессов</p>
	ПК-10 - Способность использовать системы ХАССП, сертификации системы менеджмента безопасности пищевой продукции по стандартам ISO и FSSC	<p>З-1 - Соотносить системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции</p> <p>У-1 - Организовывать работу по стандартизации и сертификации готовой биотехнологической продукции</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации на основе систем управления качеством,</p>

		безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции
Современные методы лабораторной диагностики	ПК-1 - Способность осуществлять, контролировать и управлять технологическим процессом в соответствии с регламентом	<p>З-3 - Описывать назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и производства биотехнологической продукции</p> <p>У-3 - Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции</p> <p>П-3 - Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции</p>
	ПК-2 - Способность использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<p>З-2 - Определять свойства химического и биохимического сырья, полупродуктов, готового продукта биотехнологического производства физико-химическими и биологическими методами</p> <p>У-2 - Анализировать работу электронных устройств и их влияние на биотехнологический процесс</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт контроля процесса ферментации для получения биопродуктов</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Система менеджмента качества в
фармацевтическом производстве

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза
- Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы. Предмет и задачи дисциплины. Основные термины и определения. Значение для регулирования механизмов рыночной экономики, улучшения качества фармацевтической продукции.
P2	Стандартизация лекарственных средств	Общие положения. Российские и международные организации по стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Основные определения. Российские организации по сертификации: их структура, выполняемые задачи. Международные организации. Исполнительная система ИСО. Государственные стандарты качества ЛС. Государственная фармакопея.
P3	Сертификация лекарственных средств	Система сертификации. Знаки соответствия, сертификаты. Структура законодательной и нормативной базы сертификации ЛС. Виды сертификации: обязательная и добровольная. Основные стадии сертификации. Нормативно-методическое обеспечение сертификации. Основные этапы процесса сертификации. Системы сертификации. Правила проведения сертификации и декларирования.
P4	Система обеспечения качества на производстве	Цели, задачи и принципы подтверждения соответствия. Виды и формы подтверждения соответствия. Объекты оценки и подтверждение соответствия. Субъекты, подтверждающие

		<p>соответствие. Основные положения ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств».</p> <p>Категории технологических регламентов. Содержание регламента. Переработка и обезвреживание отходов производства, контроль производства и управление технологическим процессом техника безопасности, пожарная безопасность.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология дебатов, дискуссий	ПК-6 - Способность к формированию технологической и производственной документации на основании исследовательских и проектных работ	<p>З-1 - Привести примеры производственной документации на выполняемые операции и процессы</p> <p>У-1 - Выбирать типы и формы документов для описания технологических процессов при производстве лекарственных средств</p> <p>П-1 - Осуществлять контроль, связанный с приемкой материалов, технологическим процессом, готовой продукцией упаковкой и маркировкой</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Система менеджмента качества в фармацевтическом производстве

Электронные ресурсы (издания)

1. Азембаев, , А. А.; Организация «чистого помещения» для производства лекарственных средств согласно требованиям стандарта GMP; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69154.html> (Электронное издание)
2. ; Особенности складской зоны производства согласно требованиям GMP : методическая рекомендация.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69163.html> (Электронное издание)
3. Азембаев, , А. А.; Проведение валидационных процессов в производстве лекарственных средств по стандартам GMP : методические рекомендации.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69177.html> (Электронное издание)
4. Азембаев, , А. А.; Разработка документов по стандартам GMP для производства лекарственных средств : методические рекомендации.; Нур-Принт, Алматы; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69186.html> (Электронное издание)
5. Беляев, , В. А.; Фармацевтическая химия : учебно-методическое пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, Ставрополь; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/47376.html> (Электронное издание)
6. Бельчикова, , Г. В.; Учебное пособие для провизоров-интернов по специальности «Управление и экономика фармации»; РЕАВИЗ, Самара; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/10485.html> (Электронное издание)
7. 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)

Печатные издания

1. Глущенко, Н. Н., Плетенева, Т. В., Попков, В. А.; Фармацевтическая химия : учебник для студентов мед. училищ и колледжей, обучающихся по специальности 0405 "Фармация".; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)
2. Селезнева, И. С.; Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
3. Молчанов, Г. И., Молчанов, А. А., Морозов, Ю. А.; Фармацевтические технологии. [Современные электрофизические биотехнологии в фармации] : учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов и фак., обучающихся по специальности 060108 "Фармация".; Альфа-М : ИНФРА-М, Москва; 2009 (5 экз.)
4. Николаева, М. А., Карташова, Л. В.; Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080301 - Коммерция (торговое дело) и 080111 - Маркетинг.; ФОРУМ : ИНФРА-М, Москва; 2010 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

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

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://elibrary.ru> (научная электронная библиотека)

<http://library.books24x7.com/promo/librarydemo> (Books24x7 от компании SkillSoft)

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.scienceresearch.com>

<http://pubs.asc.org> (American Chemical Society)

<http://search.ebscohost.com> (Medline, компания EBSCO publishing)

<http://www.gost.ru/wps/portal/> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

<http://scholar.google.com/>(поисковая система по научным текстам компании Google)

<http://scirus.com/>(поисковая система по научным текстам)

<http://www.scopus.com/> (библиографическая и реферативная база данных компании Elsevier)

<http://www.springerlink.com/>(онлайн-доступ к журналам изд-ва Springer)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Система менеджмента качества в фармацевтическом производстве

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES</p> <p>Google Chrome</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы лабораторной
диагностики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Селезнева Ирина Станиславовна	к.х.н., доцент	Доцент	Технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза
- Селезнева Ирина Станиславовна, Доцент, Технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Направления исследований и пробоподготовка	Классификация методов исследования биологических объектов. Наблюдение и эксперимент. Физические, химические, физико-химические, биохимические и биологические подходы в исследованиях. Правила отбора проб тканей и органов. Подготовка образцов тканей для биохимического и физиологического исследования. Фиксация тканей. Основные типы фиксаторов. Криосохранение. Высушивание образцов. Способы гомогенизации свежего и фиксированного материала.
P2	Микроскопия тканей	Электронная микроскопия. Принцип действия электронного микроскопа. Подготовка образцов. Контрастирование. Трансмиссионная и сканирующая микроскопия. Зондовая микроскопия. Возможности разных видов микроскопии и сферы их применения. Цито- и гистохимические микроскопические исследования. Исследование локализации веществ в растительной клетке. Микроскопические подходы в изучении структурной организации клеток и тканей.
P3	Электрометрия	pH-метрия. Принципы измерения pH. Устройство pH-метра. Типы электродов. Использование pH-метрии в физиолого-биохимических исследованиях растений. Потенциометрические методы исследования состояния мембран клеток, трансмембранного переноса ионов, химического состава и функций клеток.

P4	Газоаналитические методы анализа	Опτικο-акустические и инфракрасные газоанализаторы.
P5	Хроматография	Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографии. Распределительная, адсорбционная и ионообменная хроматография. Восходящая и нисходящая хроматография. Бумажная, тонкослойная, газожидкостная, гель-проникающая, аффинная хроматография. Сферы применения различных видов хроматографии. Подвижная и неподвижная фазы. Относительная подвижность – R_f . Основные носители. Ионообменники. Подбор условий для хроматографирования. Выделение, фракционирование и очистка веществ хроматографическими методами. Определение молекулярной массы веществ.
P6	Электрофорез	Теория электрофореза. Виды электрофореза: с подвижной границей, зональный, непрерывный. Низковольтный и высоковольтный электрофорез. Электрофорез на бумаге, гель-электрофорез. Типы используемых гелей: полиакриламидный, агарозный, крахмальный. Денатурирующий электрофорез – SDS-электрофорез. Изоэлектрофокусирование. Иммуноэлектрофорез. Иммуноблоттинг. Нозерн-, саузернгибридизация. Использование электрофореза для разделения и идентификации белков и нуклеиновых кислот. Определение молекулярной массы биополимеров. Применение электрофореза для анализа множественных форм ферментов.
P7	Центрифугирование	Теоретические основы метода. Центробежная и центроостремительная силы. Скорость седиментации. Коэффициент седиментации. Масса и форма молекул и седиментационные свойства. Факторы, влияющие на седиментацию. Центрифуги: аналитические и препаративные. Типы роторов. Методы центрифугирования: дифференциальное и в градиенте плотности. Применение методов центрифугирования для выделения клеточных структур, фракционирования органических веществ, определения молекулярной массы макромолекул.
P8	Спектроскопические методы	<p>Общая теория поглощения света молекулами. Абсорбционная спектроскопия. Спектры поглощения молекул. Молярный коэффициент экстинкции. Оптическая плотность. UV-VIS спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Использование спектроскопии в биологических исследованиях: определение концентрации веществ, изучение ферментативных реакций, идентификация веществ путем спектральных измерений, исследование денатурации-ренатурации ДНК, исследование динамических свойств белков и т.д. Спектрофотометрические приборы. Фотоэлектрокалориметры. Спектрофотометры. Атомно-адсорбционные спектрометры.</p> <p>Флуоресцентная спектроскопия. Общая теория флуоресценции. Квантовый выход флуоресценции Q. Тушение флуоресценции. Резонансный перенос энергии. Приборы для измерения флуоресценции. Спектрофлуориметры. Флуоресцентные метки и зонды. Флуоресцентная микроскопия. Метод флуоресцирующих антител. Использование флуоресцентной спектроскопии для изучения фотосинтеза, исследование</p>

		конформации белков, изучение свойств реакционных центров ферментов, обнаружение нуклеиновых кислот белков-антигенов в клетках
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология дебатов, дискуссий	ПК-2 - Способность использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	З-2 - Определять свойства химического и биохимического сырья, полупродуктов, готового продукта биотехнологического производства физико-химическими и биологическими методами У-2 - Анализировать работу электронных устройств и их влияние на биотехнологический процесс П-1 - Иметь практический опыт контроля процесса ферментации для получения биопродуктов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы лабораторной диагностики

Электронные ресурсы (издания)

1. Бакулев, В. А., Ельцов, О. С.; Основы научного исследования : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65958.html> (Электронное издание)
2. Берсенёва, В. С., Иванцовой, М. Н.; Сорбционные методы выделения продуктов биосинтеза : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/106785.html> (Электронное издание)
3. Сараева, С. Ю.; Инструментальные методы анализа: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68242.html> (Электронное издание)
4. Сараева, С. Ю.; Оптические методы в фармацевтическом анализе: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68265.html> (Электронное издание)
5. Электрохимические методы исследования биологических объектов: лабораторный практикум : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68316.html> (Электронное издание)
6. Матерн, А. И.; Химические и физико-химические методы анализа: сборник задач : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/106804.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. 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.)
2. Тарасов, Е. В., Моржерин, Ю. Ю., Мокрушин, В. С.; Пакет ISIS ТМ графический редактор структурных химических формул ISISDRAW. Химическая база данных ISISBASE : метод. указания по работе в пакете ISIS ТМ курса "Компьютерные системы в химии и технологии" для студентов [вузов] всех форм обучения специальностей 240901 - Биотехнология, 240401 - Хим. технология орган. веществ.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (3 экз.)
3. Бакулев, В. А., Моржерин, Ю. Ю., Субботина, Ю. О., Мокрушин, В. С.; Квантово-химические расчеты органических молекул : метод. указания по проведению квантово-хим. расчетов в пакете программ CHEMOFFICE/CHEM3D курсов "Квантовая химия", "Компьютер. системы в химии и технологии" для студентов всех форм обучения специальностей 240901, 240401.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (3 экз.)
4. 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. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)
5. Мочульская, Н. Н., Максимова, Н. Е., Чарушин, В. Н.; Введение в основы биоорганической химии : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (8 экз.)
6. 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.)
7. Сараева, С. Ю.; Потенциометрические и вольтамперометрические методы исследования и анализа : учебно-методическое пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01, 18.04.01 "Химическая технология", 04.03.01 "Химия".; Издательство Уральского университета,

Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

8. , Сараева, С. Ю.; Анализ природных и технических систем : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01, 18.04.01 "Химическая технология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 экз.)

9. , Кочеров, В. И.; Химические и инструментальные методы анализа : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 19.03.01 "Биотехнология", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (3 экз.)

10. , Петрухин, О. М.; Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 2001 (10 экз.)

11. Куренков, В. Ф., Бударина, Л. А., Заикин, А. Е.; Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений : учеб. пособие для студентов хим.-технол. вузов.; КолосС, Москва; 2008 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

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

Зональная библиотека 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

<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).

Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном до-ступе на сайте практической молекулярной биологии – www.molbiol.ru, www.nature.ru.

Карта биохимических метаболических путей – <http://web.expasy.org/pathways/>.

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

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы лабораторной диагностики

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Лабораторные занятия	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Google Chrome	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Google Chrome</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p>