

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
1157983	Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств

Екатеринбург

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

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иванцова Мария Николаевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Утепова Ирина Александровна	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	органической и биомолекулярной химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль позволяет дать студентам соответствующие профессиональные компетенции для проектирования производства БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств в химической технологии. Модуль состоит из пяти дисциплин: «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств», «Химическая технология БАВ», «Готовые лекарственные средства», «Конструкционные материалы органического синтеза» и «Основы энергосбережения». В дисциплине «Готовые лекарственные средства» рассматриваются классификации различных готовых лекарственных форм, технологии их производства. Дисциплина «Конструкционные материалы органического синтеза» посвящена изучению свойств и применению конструкционных материалов, применяемых для производства оборудования в биотехнологии. Рассматриваются физические и химические свойства конструкционных материалов, обусловленные их природой; приводятся технические достоинства и недостатки всех основных типов современных конструкционных материалов, применяемых в биотехнологии. Дисциплина «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств» посвящена изучению основных принципов проектирования химических производств, проведению анализа работы действующего оборудования, выбору пути модернизации и совершенствования оборудования. Изучается принцип действия и устройство химического оборудования органических производств, его назначение. Дисциплина «Химическая технология биологически активных веществ» посвящена изучению химической технологии производств основных классов биологически активных веществ; их строение, свойства, промышленные способы получения, применение в лечебной практике. Большое внимание уделяется связи между структурой и биологическим действием препаратов. В ходе курса анализируются научные основы создания новых лекарственных препаратов. Дисциплина «Основы энергосбережения» посвящена изучению основ энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленном производстве крупнотоннажных органических продуктов, оценивается экономический и экологический эффект повышения энергетической эффективности производства.

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	Основы энергосбережения	3
2	Готовые лекарственные средства	3
3	Конструкционные материалы органического синтеза	3
4	Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств	3
5	Химическая технология биологически активных веществ	3

ИТОГО по модулю:	15
------------------	----

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Химия БАВ химфармпрепаратов, природных соединений и косметических средств
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Методы аналитического контроля качества и идентификации органических соединений и косметических средств 2. Государственная итоговая аттестация

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
Готовые лекарственные средства	ПК-29 - Способен выполнить поиск экономических и эффективных методов производства материалов с заданными свойствами	З-3 - Характеризовать готовые лекарственные средства, их классификацию, содержание, обоснование и последовательность технологических стадий и операций заводского производства готовых лекарственных средств У-3 - Использовать нормативную и производственную документацию П-3 - Использовать материалы Международной Фармакопеи и другой нормативной литературы в производстве готовых лекарственных средств
Конструкционные материалы органического синтеза	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	З-1 - Классифицировать современные конструкционные материалы, описывать типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета У-1 - Выбирать эффективную технологию, материалы и конструкцию реакторной и вспомогательной аппаратуры производства продуктов основного и тонкого

		<p>органического синтеза, биологически активных веществ</p> <p>П-1 - Владеть навыками анализа свойств конструкционных материалов в зависимости от их природы и состава и подбора конструкционного материала для изготовления химического оборудования</p>
<p>Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств</p>	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>
	<p>ПК-31 - Способен подобрать и контролировать технологические параметры процесса для производства материалов и лекарственных средств с заданными свойствами</p>	<p>З-1 - Описывать принципы построения технологических схем производства продуктов основного и тонкого органического синтеза</p> <p>У-1 - Выбирать наиболее эффективную технологию производства продуктов основного и тонкого органического синтеза</p> <p>П-1 - Составлять аппаратные и технологические схемы производства продуктов основного и тонкого органического синтеза</p>
	<p>ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую</p>	<p>З-2 - Описывать состав и порядок осуществления проектных работ в области химической технологии</p>

	процесс промышленного производства органических соединений	<p>З-4 - Описывать схему для расчета химического оборудования в промышленности</p> <p>У-2 - Формулировать и оформлять технические задания</p> <p>У-4 - Выбирать наиболее эффективную технологию производства продуктов основного и тонкого органического синтеза</p> <p>П-2 - Выполнять теххимические расчеты, читать и выполнять чертежи аппаратурных и технологических схем и оборудования</p> <p>П-4 - Выполнять основные технологические расчеты</p>
Основы энергосбережения	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	<p>З-5 - Изложить основы разработки энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии</p> <p>З-6 - Перечислить методы оценки эффективности производства</p> <p>У-5 - Применять энергосберегающие технические решения в профессиональной деятельности</p> <p>У-6 - Применять методы оценки эффективности производства</p> <p>П-5 - Составлять материальный и энергетический баланс предприятия</p>
Химическая технология биологически активных веществ	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	<p>З-3 - Описывать химическое и пространственное строение представителей основных классов биологически активных веществ, особенности их биологической активности, механизм биологического действия, различать современные подходы к разработке химических и технологических схем получения биологически активных веществ</p> <p>У-3 - Выбирать оптимальные пути синтеза биологически активных веществ</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор методов органического синтеза БАВ</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы энергосбережения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Балдин Виктор Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	тепловых электрических станций
2	Селезнева Ирина Станиславовна	кандидат химических наук, 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:

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. Термины и определения	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы. Предмет и задачи дисциплины «Основы энергосбережения». Термины и определения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Современный мировой опыт решения проблем энергосбережения. Энергетическая политика и законодательство развитых стран, нацеленные на экономию энергоресурсов. Принципы, ожидаемые результаты разработки и внедрения на предприятии системы энергетического менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 50001.
P2	Государственная политика России и законодательство в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	Государственная политика России и законодательство в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ЭиПЭЭ). Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...». Государственная программа России «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Энергетическая стратегия России на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года. Основные принципы правового регулирования в области ЭиПЭЭ. Государственное регулирование, полномочия органов государственной власти России, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в области ЭиПЭЭ. Система национальных стандартов и технических регламентов России в области ЭиПЭЭ и ресурсосбережения. Информационное обеспечение мероприятий по

		<p>энергосбережению и повышению энергетической эффективности.</p>
Р3	<p>Методы и системы учета, регулирования и управления тепло- и электропотреблением</p>	<p>Методы и приборы измерения характеристик тепловой энергии. Счетчики тепловой энергии. Автоматизированные системы сбора информации о теплопотреблении. Автоматизированные системы учета, сбора информации и анализа электропотребления. АСКУЭ и АИИС КУЭ. Методы и аппаратура регулирования тепловых нагрузок и управления электропотреблением. Пути снижения непроизводительных потерь энергии. Применение частотно-регулируемого электропривода. Организации-разработчики и изготовители энергосберегающего оборудования и материалов в Свердловской области и в России. Виды основного оборудования, его технические характеристики. Критерии выбора. Опыт применения.</p>
Р4	<p>Энергосбережение и экология</p>	<p>Темпы потребления энергетических ресурсов и экологическая ситуация в мире и в регионе. Роль энергетики, промышленности, транспорта в загрязнении окружающей среды. Экологическая необходимость снижения потерь энергии. Стимулирование деятельности работников предприятий, направленной на энерго-, ресурсосбережение и повышение энергетической эффективности производства. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Мировой уровень их использования и современные тенденции увеличения доли ВИЭ. Характеристика основных типов энергоустановок (ветроэнергетических, солнечных, газогенераторных, биореакторных, теплонасосных и др.). Оценка потенциала вторичных топливно-энергетических ресурсов (ВЭР). Утилизация теплоты обратных потоков, сбросов, стоков в промышленности. Энергетическая утилизация отходов в мировой и отечественной практике.</p>
Р5	<p>Энергетическое обследование (энергоаудит) предприятия. Энергетический паспорт. Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности производства</p>	<p>Цели, задачи, требования к результатам энергетического обследования (энергоаудита) в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ. Саморегулируемые организации в области энергетического обследования. Проведение энергоаудита, приказы и рекомендации Минэнерго РФ. Общие этапы энергоаудита и их содержание. Виды и интервалы проведения энергетических обследований. Виды и принципы составления топливно-энергетических балансов предприятия. Оформление результатов энергетических обследований, разработка рекомендаций по повышению эффективности использования ТЭР, снижению затрат на топливо- и энергообеспечение, по совершенствованию (созданию) в организации системы энергетического менеджмента. Структура, основные виды, порядок заполнения и ведения энергетического паспорта. Энергетическая декларация. Основные направления реализации и разделы программы энергосбережения промышленного предприятия. Типовые организационные и технические мероприятия по энергосбережению на производстве. Энергосервисный договор. Организация работ по экономии ТЭР на основе стандарта предприятия и системы энергетического менеджмента. Технико-экономическая оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.</p>

Р6	Направления и опыт повышения энергетической эффективности производства	Сравнение показателей развивающихся стран БРИКС, в том числе – России, и стран с развитой рыночной экономикой по интенсивности использования энергии на единицу ВВП (удельной энергоемкости ВВП). Основные направления деятельности по разработке и внедрению энерго- и ресурсосберегающих технологий, энергоэффективного оборудования и материалов. Современные наилучшие доступные технологии (НДТ) обеспечения энергоэффективности (ВАТ, Best Available Techniques for Energy Efficiency), НДТ производства химических продуктов и очистки сточных вод. Пути экономии энергетических ресурсов на биотехнологических предприятиях. Примеры энергоэффективных технологических процессов.
----	--	---

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	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	У-5 - Применять энергосберегающие технические решения в профессиональной деятельности У-6 - Применять методы оценки эффективности производства П-5 - Составлять материальный и энергетический баланс предприятия

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы энергосбережения

Электронные ресурсы (издания)

1. Данилов, Н. И., Щеклеин, С. Е.; Энергосберегающие технологии. Мировая практика : Метод. указания по курсу "Энергосбережение" для самостоятельной работы студентов УГТУ.; УГТУ, Екатеринбург; 2000; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1024> (Электронное издание)
2. , Данилов, Н. И., Балдин, В. Ю., Щелоков, Я. М., Щеклеин, С. Е.; Энергосбережение : Метод. указания к выполнению разд. "Энергосбережение" в диплом. проектах и работах для студентов всех форм

обучения всех инженер. специальностей.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003;
<http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1357> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Данилов, Н. И.; Энергосбережение; б. и., Екатеринбург; 1999 (20 экз.)
2. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Энергосбережение - основа устойчивого развития : Учеб. пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 2000 (24 экз.)
3. , Зашихин, Е. С.; Энергосбережение. Введение в проблему : учеб. пособие для учащихся общеобразоват. и сред. проф. учреждений.; Сократ, Екатеринбург; 2001 (26 экз.)
4. Данилов, Н. И.; Энергосбережение - от слов к делу; Энерго-Пресс, Екатеринбург; 2001 (25 экз.)
5. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М., Данилов, Н. И.; Основы энергосбережения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 030500.19 - Проф. обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (17 экз.)
6. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Основы энергосбережения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 030500.19 - Проф. обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии.; Институт энергосбережения, Екатеринбург; 2008 (77 экз.)
7. Арутюнян, А. А.; Основы энергосбережения. Методы расчета и анализа потерь электроэнергии, энергетическое обследование и энергоаудит, способы учета и снижения потерь, экономический эффект; Энергосервис, Москва; 2007 (54 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Управление энергоэффективностью в экономике: учебное пособие : в 2 т. Т. 1.: Теоретические основы энергоэффективности / Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков; под общ. ред. докт. экон. н. проф. Н.И. Данилова. Екатеринбург: УрФУ, 2014. 304 с. [Электронный ре-курс] URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36071>

Управление энергоэффективностью в экономике: учебное пособие: в 2 т. Т. 2.: Практика управления энергоэффективностью / Н.И. Данилов, В.Ю. Балдин, Я.М. Щелоков; под общ. ред. докт. экон. н. проф. Н.И. Данилова. Екатеринбург: УрФУ, 2014. 388 с. [Электронный ресурс] URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36072>

Электронные ресурсы зональной научной библиотеки УрФУ [Электронный ресурс] URL: <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

ГОСТ Р 53905-2010. Энергосбережение. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2011. 11 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53905-2010>

ГОСТ Р ИСО 50001-2012 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. М. : Стандартинформ, 2013. 22 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096140>

ГОСТ Р 56743-2015 Измерение и верификация энергетической эффективности. Общие положения по определению экономии энергетических ресурсов. М. : Стандартин-форм, 2015. 36 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200127498>

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность») [Электронный ресурс] URL: <http://gisee.ru/>

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/

Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утв. Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 321 [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/programs/227/events/>

Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2014 году. М.: Минэнерго России, 2015. 160 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.minenergo.gov.ru/>.

Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2015 г. М. : Минэнерго РФ, 266 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://minenergo.gov.ru/node/5197>

Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) обеспечения энергоэффективности / В.Н. Виниченко (АНО «Эколайн»), Е.Г. Гашо (Московский энергетический институт), Т.В. Гусева (РХТУ им. Д.И. Менделеева), Г.В. Панкина (Академия стандартизации, метрологии и сертификации), Я.П. Молчанова (РХТУ им. Д.И. Менделеева), Е.М. Аверочкин (АНО «Эколайн»). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Фонд стратегических программ (SPF) Министерства иностранных дел Великобритании [и др.], 2012. 492 с. [Электронный ресурс] URL: <http://ecoline.ru/energy-efficiency-2012/>

Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 2-2015. М.: Бюро НДТ, 2015. 909 с. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200128662>

Производство основных органических химических веществ: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 18-2016. М.: Бюро НДТ, 2016. 337 с. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200143290>

Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 8-2015. М.: Бюро НДТ, 2015. 116 с. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200128668>

Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов): информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 9-2015. М.: Бюро НДТ, 2015. 258 с. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200128669>

Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов): информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 15-2016. М.: Бюро НДТ, 2016. 208 с. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200143229>

Best Available Techniques (BAT) Reference Document Manufacture of Organic Fine Chemicals / European Commission, Institute for Prospective Technological Studies. Joint Research Centre, 2006. 456 p. [Электронный ресурс] URL: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года, утв. Правительством РФ 24.04.2012 N 1853п-П8. М., 2012. 120 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70068244/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы энергосбережения

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 Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox

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>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Готовые лекарственные средства

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шабунина Ольга Владимировна	кандидат химических наук, без ученого звания	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:

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.	Введение. История создания готовых лекарственных средств. Основные понятия, термины, взаимосвязь основных терминов технологии лекарственных форм с терминами других отраслей науки. Классификация ГЛС. Технология лекарственных форм как наука. Несовместимость лекарственных веществ. Фармацевтическая и химическая несовместимость.
P2	Твердые лекарственные формы.	Таблетки. Технология таблеток. Порошки, сборы. Драже. Капсулы. Технология производства капсул, порошков, драже. Перспективы развития технологии твердых лекарственных форм. Преимущества и недостатки по сравнению с другими готовыми лекарственными средствами.
P3	Мягкие лекарственные формы.	Классификация, основные принципы технологии производства. Мази. Пасты. Суппозитории. Желатиновые капсулы. Микрокапсулы. Преимущества и недостатки по сравнению с другими готовыми лекарственными средствами.
P4	Жидкие лекарственные формы.	Классификация, основные принципы технологии производства. Растворы. Суспензии. Эмульсии. Капли, настои. Отвары, микстуры. Преимущества и недостатки по сравнению с другими готовыми лекарственными средствами.
P5	Газообразные лекарственные формы.	Классификация, основные принципы технологии производства. Газы, пары, аэрозоли. Преимущества и недостатки по сравнению с другими готовыми лекарственными средствами.
P6	Вспомогательные вещества для ГЛС.	Основные группы вспомогательных веществ для таблетирования. Наполнители. Разрыхлители. Связывающие

		вещества. Покрытие таблеток оболочками. Методы нанесения пленочных покрытий. Лекарственные формы для инъекций. Стерильность. Растворители и экстрагенты.
Р7	Нормативная база.	Нормативно-техническая документация, регламентирующая производство ГЛС; контролируемые параметры и основные методы контроля качества исходного сырья и готового продукта; особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству ГЛС.

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 профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-29 - Способен выполнить поиск экономических и эффективных методов производства материалов с заданными свойствами	З-3 - Характеризовать готовые лекарственные средства, их классификацию, содержание, обоснование и последовательность технологических стадий и операций заводского производства готовых лекарственных средств У-3 - Использовать нормативную и производственную документацию П-3 - Использовать материалы Международной Фармакопеи и другой нормативной литературы в производстве готовых

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Готовые лекарственные средства

Электронные ресурсы (издания)

1. Албертс, Б., Б.; Молекулярная биология клетки; Мир, Москва; 1994; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=40085> (Электронное издание)
2. 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)
3. Шамраев, А. В.; Биохимия : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262> (Электронное издание)
4. ; Государственная фармакопея Союза Советских Социалистических Республик : нормативно-правовой акт (Россия).; Медицина, Москва; 1968; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254801> (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. биол. активных веществ", "Биотехнология".; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2009 (40 экз.)
2. Эллиот, В., Эллиот, Д., Добрынина, О. В., Арчакова, А. И.; Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие для студентов мед. и фармацевт. специальностей мед. вузов, а также для интернов, ординаторов и врачей системы последиplomного образования.; Наука/Интерпериодика, Москва; 2002 (10 экз.)
3. Коничев, А. С.; Молекулярная биология : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (15 экз.)
4. Степанов, В. М., Спирин, А. С.; Молекулярная биология. Структура и функции белков : Учеб. для биол. спец. вузов.; Высшая школа, Москва; 1996 (35 экз.)
5. Ашмарин, И. П.; Молекулярная биология : избранные разделы.; Издательство Ленинградского университета, Ленинград; 1977 (5 экз.)
6. Кулиненко, Д. О.; Справочник фармакологии спорта: лекарственные препараты спорта : справ. пособие.; ТВТ Дивизион, Москва; 2004 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

ГОСТ Р 52249-2004 "Правила производства и контроля качества лекарственных средств" (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 10 марта 2004 г. N160-ст) <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

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

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru/>

Полнотекстовая БД по строительству, архитектуре, техническим наукам - <http://www.iprbookshop.ru/>

Институт научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН). – URL: <http://www.inion.ru/>

Научная библиотека МГУ. – URL: <http://nbmgu.ru/>

Национальная электронная библиотека. – URL: <https://elibrary.ru/>

Российская государственная библиотека (РГБ). – URL: <http://www.rsl.ru/>

Российская национальная библиотека (РНБ). – URL: <http://www.nlr.ru/>

Свердловская областная универсальная научная библиотека им. В.Г. Белинского – URL: http://book.uraic.ru/el_library

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

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

<http://www.nature.com/nchem> (издательство журнала Nature Chemistry)

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

<https://www.reaxys.com/> (база данных по химическим наукам от компании Elsevier)

<https://scifinder.cas.org/> (база данных Chemical Abstracts Service)

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> (база данных научного цитирования)

<https://onlinelibrary.wiley.com/> (международное издательство John Wiley & Sons)

<https://link.springer.com/> (международное издательство Springer Science+Business Media)

<https://www.rsc.org/> (научное сообщество Соединённого Королевства)

<https://www.sciencedirect.com/> (база данных от компании Elsevier)

<https://www.tandfonline.com/> (международное научное книжно-журнальное издательство)

<https://www.science.org/> (журнал Американской ассоциации содействия развитию науки)

<https://www.cell.com/> (Cell Press - издательство корпорации Elsevier)

<https://www.annualreviews.org/journal/physchem> («Annual Reviews» - американское издательство книг и журналов)

<https://elsevierscience.ru/> (издательство Elsevier)

<https://www.iucr.org/> (международное научное объединение кристаллографов)

<https://ccdc.cam.ac.uk/> (База структурных данных Кембриджского кристаллографического центра)

<https://www.asbmb.org/> (Американское общество биохимии и молекулярной биологии)

<https://www.turpion.org/> (издательство Turpion Limited)

<https://www.mdpi.com/> (издатель научных журналов с открытым доступом)

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Готовые лекарственные средства

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 Подключение к сети Интернет мультимедийная аудитория браузеры google.chrome firefox yandex	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет мультимедийная аудитория браузеры	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>google.chrome</p> <p>firefox</p> <p>yandex</p>	
3	Лабораторные занятия	<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>браузеры</p> <p>google.chrome</p> <p>firefox</p> <p>yandex</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>браузеры</p> <p>google.chrome</p> <p>firefox</p> <p>yandex</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>браузеры</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		google.chrome firefox yandex	
--	--	------------------------------------	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Конструкционные материалы
органического синтеза

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Костерина Мария Федоровна	кандидат химических наук, без ученого звания	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:

- Костерина Мария Федоровна, 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	Общая характеристика конструкционных материалов	Основные понятия о механических, физических, химических свойствах и об эксплуатационных характеристиках материалов; типы материалов, их состояния.
P2	Особые требования, предъявляемые к выбору материалов для оборудования в биотехнологии	Коррозионной стойкость, механическая прочность, жаростойкость и жаропрочность, пластичность, хладоломкость. Механическая прочность и технологические свойства. Утилизация и взаимозаменяемость конструкционных материалов.
P3	Стали и сплавы на основе железа в производстве биотехнологического оборудования	Основные группы конструкционных сталей. Черные металлы и сплавы. Углеродистая сталь качественная и обыкновенного качества. Легированные стали. Двухслойные конструкционные стали – биметаллы.
P4	Цветные металлы и их сплавы	Алюминий и его сплавы. Сплавы алюминиевые литейные. Титан и титановые сплавы деформируемые. Медь и сплавы на ее основе.
P5	Неметаллические конструкционные материалы, применяемые в биотехнологии	Полимеры и пластмассы на их основе, резинотехнические материалы: химическая устойчивость, применение. Стекланные и керамические материалы.
P6	Современные композиционные конструкционные материалы	Классификация и виды композиционных материалов. Композиты на металлической основе. Композиты на

		полимерной органической основе. Композиты на углеродной основе. Биоразлагаемые и биодеструктурируемые полимеры.
--	--	---

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	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	<p>З-1 - Классифицировать современные конструкционные материалы, описывать типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета</p> <p>У-1 - Выбирать эффективную технологию, материалы и конструкцию реакторной и вспомогательной аппаратуры производства продуктов основного и тонкого органического синтеза, биологически активных веществ</p> <p>П-1 - Обладать навыками анализа свойств конструкционных материалов в зависимости от их природы и состава и подбора конструкционного материала для изготовления</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкционные материалы органического синтеза

Электронные ресурсы (издания)

1. , Ржевская, С. В.; Материаловедение: практикум : учебное пособие.; Логос, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915> (Электронное издание)
2. Ржевская, С. В.; Материаловедение: учебник для вузов : учебник.; Логос, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> (Электронное издание)
3. Солнцев, Ю. П., Солнцев, Ю. П.; Материаловедение специальных отраслей машиностроения : учебное пособие.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98341> (Электронное издание)
4. Солнцев, Ю. П.; Материаловедение: применение и выбор материалов : учебное пособие.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722> (Электронное издание)
5. Солнцев, Ю. П., Солнцев, Ю. П.; Материаловедение : учебник.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599263> (Электронное издание)
6. ; Материаловедение : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977> (Электронное издание)
7. ; Конструкционные и композиционные материалы : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682120> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Городниченко, В. И., Давиденко, Б. Ю., Исаев, В. А., Капустин, А. А., Ржевская, С. В., Янченко, Г. А.; Материаловедение : практикум.; Логос, Москва; 2004 (23 экз.)
2. Ржевская, С. В.; Материаловедение : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело".; МГГУ, Москва; 2005 (16 экз.)
3. Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И.; Материаловедение : учебник для студентов вузов, обучающихся по металлургическим, машиностроительным и общетехническим специальностям.; ХИМИЗДАТ, Санкт-Петербург; 2007 (11 экз.)
4. Колесов, С. Н., Колесов, И. С.; Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для студентов электротехн. и электромех. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2007 (24 экз.)
5. Колесов, С. Н., Колесов, И. С.; Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для студентов электротехн. и электромехан. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (234 экз.)
6. , Арзамасов, Б. Н., Макарова, В. И., Мухин, Г. Г.; Материаловедение : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальностям в обл. техники и технологии.; Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2002 (27 экз.)

7. , Арзамасов, Б. Н., Макарова, В. И., Мухин, Г. Г.; *Материаловедение : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальностям в обл. техники и технологии.*; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2003 (26 экз.)
8. , Арзамасов, Б. Н., Макарова, В. И., Мухин, Г. Г.; *Материаловедение : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальностям в обл. техники и технологии.*; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2005 (74 экз.)
9. , Русинов, В. Л.; *Основы полимерного материаловедения : учеб. пособие по курсу "Материаловедение".*; б. и., Екатеринбург; 1998 (20 экз.)
10. , Русинов, В. Л.; *Основы полимерного материаловедения : Учеб. пособие.*; Изд-во Урал. гос. техн. ун-та, Екатеринбург; 1998 (12 экз.)
11. Мозберг, Р. К.; *Материаловедение : учеб. пособие для техн. вузов.*; Высшая школа, Москва; 1991 (35 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.materialscience.ru/> - сайт Material Science Group 2007-2021

http://materiology.info/ref/polimern6m_materialam.html - сайт со статьями и рефератами по материаловедению.

<http://www.profobrazovanie.org/t91-topic> - сайт со справочной информацией по материаловедению.

http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/2_11.htm - сайт со справочной информацией по материаловедению.

<http://expertmeet.org/topic/17407-stali/> - сайт со справочной информацией по материаловедению.

<http://vsaspbgunpt.narod.ru/econ/02.htm> - сайт со справочной информацией по материаловедению.

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.osp.ru> – Издательство “Открытые системы”.

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

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкционные материалы органического синтеза

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<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>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
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>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования и оборудование
химико-фармацевтических производств

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Нейн Юлия Ивановна	кандидат химических наук, 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:

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	Возникновение в развитие производства органических соединений. Связь отдельных отраслей промышленности органического синтеза - анилиноокрасочное производство, производство полимеров и добавок к ним, химико-фармацевтическое производство и др.
P2	Конструкционные материалы химических производств	Основные требования к конструкционным материалам. Основные конструкционные материалы. Классификация материалов по группам. Свойства материалов. Стали, чугуны, цветные металлы, редкие металлы и их сплавы. Пластмассы. Свойства и классификация пластмасс. Защитные покрытия. Выбор конструкционных материалов и защитных покрытий аппаратуры химической промышленности.
P3	Транспортировка жидкостей, газов, твердых веществ	Транспортировка твердых веществ. Транспортёры непрерывного и периодического действия. Конструкция и принцип действия. Область применения. Транспортировка жидкостей. Конструктивные исполнения насосов. Параметры насоса. Центробежные, поршне-вые, мембранные, циркуляционные (ротационные), одновинтовые, струйные насосы. Конструкция и принцип действия. Область применения. Транспортировка газов. Классификация подающих устройств. Конструкция и принцип действия. Область применения.

P4	Оборудование для хранения материалов на химических пред-приятиях	Открытые хранилища, закрытые склады, силосы бункеры. Резервуарные парки для жидкостей, баллоны, газгольдеры. Область применения.
P5	Аппаратура и основные узлы оборудования химических производств	Основные элементы химических установок. Технологические аппараты: теплообменники, дистилляторы, фильтровальные, выпарные устройства. Реакционные аппараты: месильные баки, различные виды реакторов - трубчатые, петлевые, с псевдоожиженным слоем, печи, автоклавы и др. Основные конструкции теплообменных устройств. Перемешивающие устройства реакторов. Гарнитура реакционных аппаратов. Арматура химических установок.
P6	Измерительная техника в химических установках	Измеряемые параметры. Измерение температуры. Механические приборы для измерения температуры. Приборы измерения температуры с электрическим выходным сигналом. Конструкция и принцип действия. Область применения. Измерение давления. Конструкция и принцип действия манометров. Манометры с запирающей жидкостью, манометры с подпружиненным датчиком, манометрические преобразователи. Область применения. Измерители уровня наполнения жидкостями. Измерители наполнения для сыпучих материалов. Определение объема газа в газгольдерах Измерение расхода. Расходомеры на основе активного давления, поплавковые расходомеры. Конструкция и принцип действия. Область применения. Измерение плотности, вязкости, взвешивание.
P7	Механические способы разделения веществ	Механические способы разделения смеси твердых веществ. Сортировка: сортировка по плотности, флотация, магнитная сортировка и классификация (просеивание). Конструкция и принцип действия аппаратов. Область применения. Механические способы разделения смесей твердых веществ и жидкостей. Осаждение, центрифугирование, фильтрация, отжим. Конструкция и принцип действия аппаратов. Область применения.
P8	Термические способы разделения веществ	Сушка. Исполнения сушилок. Конструкция и принцип действия сушилок. Область применения. Термическое разделение растворов: испарение, кристаллизация, вымораживание. Конструкция и принцип действия аппаратов. Область применения. Термическое разделение смесей жидкостей: дистилляция и ректификация. Конструкция и принцип действия

		дистилляторов и ректификационных колонн. Область применения.
Р9	Физико-химические способы разделения веществ	<p>Экстракция твердой фазы. Область применения. Этапы экстракции в промышленных условиях. Требования к растворителям. Факторы, влияющие на экстракционную производительность. Пошаговая экстракция с использованием свежего растворителя. Экстракция по принципу противотока растворителя. Конструкция и принцип действия установок для экстракции твердых веществ, периодического и непрерывного действия.</p> <p>Извлечение жидкости из жидкостной смеси по методу селективной очистки. Область применения. Требования к растворителям. Параметры, влияющие на экстракционную производительность. Экстракторы периодического и непрерывного действия. Конструкция и принцип действия.</p> <p>Ионообмен. Полное обессоливание воды. Умягчение воды.</p>
Р10	Расчеты основного и вспомогательного технологического оборудования	Расчеты материальных и тепловых балансов. Выбор основного и вспомогательного оборудования. Технологические расчеты реакторов и вспомогательного технологического оборудования.
Р11	Основы проектирования химических производств	<p>Проект химического производства. Состав проектной документации. Заказчики и исполнители технических проектов.</p> <p>Основные направления проектирования химических производств. Основные направления повышения уровня технических проектов химических производств. Основы организации технического проектирования химических производств.</p> <p>Основные этапы технического проектирования. Выполнение технологической части проекта.</p> <p>Создание принципиальной технологической (аппаратурной) схемы производства</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	профориентационная деятельность целенаправленная работа с	Технология самостоятельной работы Игровые технологии	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию,	У-4 - Выбирать наиболее эффективную технологию производства

	информацией для использования в практических целях	(креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	продуктов основного и тонкого органического синтеза П-2 - Выполнять теххимические расчеты, читать и выполнять чертежи аппаратурных и технологических схем и оборудования П-4 - Выполнять основные технологические расчеты
--	--	--	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств

Электронные ресурсы (издания)

1. Фролов, В. Ф.; Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии: примеры и задачи : учебное пособие.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98345> (Электронное издание)
2. Романков, П. Г.; Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) : учебное пособие для вузов.; ХИМИЗДАТ, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97815.html> (Электронное издание)
3. Чечина, О. Н.; Основы проектирования и оборудование предприятий биотехнологической промышленности : сборник задач.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/90680.html> (Электронное издание)
4. ; Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278002> (Электронное издание)
5. Борщев, В. Я.; Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277781> (Электронное издание)
6. Борщев, В. Я.; Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/64146.html> (Электронное издание)
7. ; Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278002> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Нейн, Ю. И., Костерина, М. Ф.; Основы проектирования химических установок. Содержание и оформление курсового проекта и выпускной квалификационной работы бакалавра : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)
2. Нейн, Ю. И., Костерина, М. Ф.; Технологические расчеты в проектировании химических установок : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01, 18.04.01 "Химическая технология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (3 экз.)
3. Павлов, К. Ф., Романков, П. Г., Носков, А. А.; Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие для вузов.; Альянс, Москва; 2005 (100 экз.)
4. Павлов, К.Ф., Романков, П. Г.; Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для студентов химико-технологических специальностей вузов.; Альянс, Москва; 2013 (60 экз.)
5. Лебедев, Н. Н.; Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза : учебник для хим.-техн. специальностей вузов.; Химия, Москва; 1988 (8 экз.)
6. Перевалов, В. П.; Основы проектирования и оборудование производств тонкого органического синтеза : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 1997 (16 экз.)
7. Тимонин, А. С.; Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : Справочник. Т. 1. ; Издательство Н. Бочкаревой, Калуга; 2002 (21 экз.)
8. Тимонин, А. С.; Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : Справочник. Т. 2. ; Издательство Н. Бочкаревой, Калуга; 2002 (25 экз.)
9. Тимонин, А. С.; Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : Справочник. Т. 3. ; Издательство Н. Бочкаревой, Калуга; 2002 (23 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

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

Web of Science: <https://www.webofknowledge.com>

Scopus, Elsevier: <http://www.scopus.com/>

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

Журнал "Успехи химии" <https://uspkhim.ru/>

Журнал "Прикладная химия" <http://j-applchem.ru/>

Журнал "Химическая технология" <http://www.igic.ras.ru/ht.php>

Сибур. Электронный курс "Основы нефтехимии" https://www.sibur.ru/press-center/about_petchem/course6/1/start.html

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств

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	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
---	----------------------------------	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химическая технология биологически
активных веществ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, 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:

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
P2	Понятие БАВ. Стратегия создания нового лекарственного вещества	Определение БАВ. Основные группы БАВ и их применение. Современные требования к лекарственным веществам. Стадии биологического исследования лекарственного вещества. Современное состояние развития фармацевтической промышленности. Этапы создания нового лекарственного вещества. Принципы целенаправленного синтеза лекарственного вещества. Классификация лекарственных веществ.
P3	Химическая технология БАВ алифатического ряда	Производные алифатических спиртов. Хлоральгидрат. Амилнитрит. Нитроглицерин. Механизм действия. NO - эндогенная молекула. Нейромедиаторы ацетилхолин, карбахолин. Механизм биологического действия. Технология получения. Липиды. Жирные кислоты. Витамин B15. Аминокислоты и пептиды. Метионин. Триптофан. Глутаминовая кислота. Аспартам, Пантотеновая кислота. Производные аминокислот. Нейротропные средства ГАМК, фениама, лиоресал, гамибетал.

P4	Химическая технология БАВ алициклического ряда	<p>Производные циклогексана. Ментол. Витамин А.</p> <p>Производные циклопентанпергидрофенантрена. Стероидные гормоны. Противозачаточные средства эстрон, этинилэстрадиол, местранол. Противовоспалительные и антиаллергические препараты кортизон, преднизон и преднизолон. Витамины группы D.</p> <p>Полициклические ациклические соединения. Камфора. Производные адамантана.</p>
P5	Химическая технология БАВ ароматического ряда	<p>Аминоалкилбензолы. Психостимуляторы фенамин, депранон и эфедрин. Антибиотик левомецетин. Гормоны адреналин и норалренилин.</p> <p>Производные диарилметана. Противогистаминный препарат димедрол. Анальгетик метадон.</p> <p>Производные фенолов. Антисептики тимол и резорцин. Фенолфталеин. Антигипертензивное средство буфетонал.</p> <p>п-Аминофенолы. Антипиретики фенацетин и парацетамол.</p> <p>орто-Гидроксibenзойные кислоты. Аспирин.</p> <p>Производные п-аминобензойной кислоты. Анестезин. Новокаин. Строение, свойства, способы получения, применение. Принципиальная технологическая схема производства.</p> <p>п-Аминсалициловая кислота как антагонист п-аминобензойной кислоты. Препараты на основе п-аминсалициловой кислоты. Строение, свойства, способы получения.</p> <p>Сульфаниламидные препараты. Стрептоцид. Строение, свойства, способы получения, принципиальная технологическая схема производства. Сульгин. Норсульфазол. Этазол. Фталазол. Сульфадимезин. Салазосульфаниламиды. Салазопиридазин. Строение, свойства, получение, очистка.</p> <p>Производные нафталина. Витамин К, оксолин, антибиотик тетрациклин.</p>
P6	Химическая технология БАВ гетероциклического ряда	<p>Производные фурана. Витамин С. Антибактериальные нитрофураны фурациллин, нитрофуроксазид, фурадонин, фуразолидон и др. Строение, свойства, способы получения. Противоязвенные препараты ранитидин, лупитидин.</p> <p>Производные пиррола. Витамин В12. Производные пирролидина в качестве ноотропных и антигипертензивных средств. Пирацетам, оксирацетам, эпирацетам, анирацетам. Винилпирролидон и его полимеры. Производные L-пролина каптоприл и эналаприл.</p>

		<p>Препараты на основе пиразолона. Антипирин. Пирамидон. Анальгин. Строение, свойства, способы получения. Препараты на основе имидазола. Этимизол. Мерказолил. Клофелин.</p> <p>Препараты на основе тиadiaзола. Диакарб. Хлотазол.</p> <p>Препараты на основе пирана. Витамин Е. Антикоагулятор варфарин.</p> <p>Препараты на основе пиридина. Строение, свойства, способы получения никотиновой и изоникотиновой кислоты. Никотинамид. Кордиамин. Фтивазид. Салюзид. Салюзид растворимый.</p> <p>Производные хинолина. 2-Фенилхинолин-4-карбоновая кислота (атофан). Хинозол. Нитроксолин.</p> <p>Производные акридинового ряда. Риванол. Строение, свойства, способы получения. Акрихин. Аминоакрихин.</p> <p>Производные пиримидинов. Барбитуровая кислота и препараты на ее основе. Барбитал. Фенобарбитал. Гексамидин. Калия оротат. Гексенал.</p> <p>Препараты на основе фенотиазина. Аминазин. Строение, свойства, способы получения, применение.</p> <p>Производные бензодиазепина. Основные способы получения. Феазепам.</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	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-34 - Способен оценить, разработать и согласовать документацию, регламентирующую процесс промышленного производства органических соединений	З-3 - Описывать химическое и пространственное строение представителей основных классов биологически активных веществ, особенности их биологической активности, механизм биологического действия, различать современные

				<p>подходы к разработке химических и технологических схем получения биологически активных веществ</p> <p>У-3 - Выбирать оптимальные пути синтеза биологически активных веществ</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор методов органического синтеза БАВ</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химическая технология биологически активных веществ

Электронные ресурсы (издания)

1. Мокрушин, В. С.; Химия гетероциклических diaзосоединений : научно-популярное издание.; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468343> (Электронное издание)
2. Анисимова, , Н. А.; Химия гетероциклических соединений. Ч.1. Основы номенклатуры. Моногетероциклические соединения с одним гетероатомом : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/102591.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лебедев, Н. Н.; Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза : учеб. для хим.-техн. специальностей вузов.; Химия, Москва; 1981 (11 экз.)
2. Кнорре, Д. Г., Мызина, С. Д.; Биологическая химия : Учебник для студентов хим., биол. и мед. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (11 экз.)
3. Егоров, Н. С.; Основы учения об антибиотиках : Учебник для ун-тов.; Высшая школа, Москва; 1986 (7 экз.)
4. Евстигнеева, Р. П.; Тонкий органический синтез : Учеб. пособие для хим., хим.-технол., биотехнол. специальностей вузов.; Химия, Москва; 1991 (13 экз.)
5. Глухарева, Т. В.; Основы получения и применения антибиотиков : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

www.lib.urfu.ru. Зональная библиотека УрФУ

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

Web of Science: <https://www.webofknowledge.com>

Scopus, Elsevier: <http://www.scopus.com/>

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

Литература по химии лекарственных средств – <http://chemistry-chemists.com/chemister/Lekarstva/lekarstva.htm>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химическая технология биологически активных веществ

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 Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox