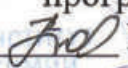



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова»

Институт химии и биологии
Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель образовательной
программы
 Р.Ч. Бажева
«26» 05 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института химии и
биологии
 Р.Ч. Бажева
«26» 05 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.02 «Моделирование и проектирование процессов
получения лекарственных препаратов»**

Направление подготовки

18.04.01 – Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Химическая технология лекарственных средств
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Нальчик 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» /составитель А.М. Алтуева – Нальчик: КБГУ, 2023. – 22 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 Химическая технология, магистерская программа «Химическая технология лекарственных препаратов» 3 семестр, 2-го года обучения.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 910.

Оглавление

Пояснительная записка	4
1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
Цель учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» является формирование у обучающихся компетенций, определяющих готовность к решению профессиональных задач по проектированию отдельных элементов автоматизированных технических и технологических систем, обоснованному выбору и эксплуатации автоматизированного технологического оборудования для получения лекарственных препаратов.....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре ООП специальности	5
3. Требования к уровню освоения дисциплины (модуля)	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
4.1. Структура дисциплины (модуля).....	8
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля	9
5.1.1. Вопросы по дисциплине «моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов».	10
5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачет	12
6. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных средств».	13
6.1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	14
6.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	15
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	17
7.1. Основная литература	17
7.2. Дополнительная литература	17
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
8.1. требования к материально-техническому обеспечению	18
8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	19
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ).....	20
Приложение	21

Пояснительная записка

Рабочая программа по дисциплине «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ВО по специальности 18.04.01. «Химическая технология» (химическая технология лекарственных средств 3++).

Модуль посвящен подробному ознакомлению с оборудованием предприятий по производству активных фармацевтических субстанций и лекарственных форм, с устройством и принципом работы типовых аппаратов и установок, в которых осуществляются процессы получения, выделения и очистки лекарственных средств, биологически активных добавок и витаминных препаратов. Большое внимание уделено изучению информационных систем и технологий с позиции использования их возможностей для повышения эффективности труда специалистов в научных исследованиях, сфере производства и поддержки принятия решений в организациях предприятий по производству активных фармацевтических субстанций и лекарственных форм.

Изучение данной дисциплины связано с тем, что специалисту с высшим образованием необходимо знать основы проектирования и оборудование предприятий по производству активных фармацевтических субстанций и лекарственных форм.

Данная программа предусматривает, что обучающиеся имеют исходную фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам химических, медико-биологических и фармацевтических дисциплин.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» является формирование у обучающихся компетенций, определяющих готовность к решению профессиональных задач по проектированию отдельных элементов автоматизированных технических и технологических систем, обоснованному выбору и эксплуатации автоматизированного технологического оборудования для получения лекарственных препаратов

Задачи:

1. изучить основные элементы автоматизированных технических и технологических систем;
2. изучить основные принципы и законы регулирования;
3. овладеть методологией выполнения расчета и выбора элементов, автоматизированных технических и технологических систем;
4. сформировать начальные навыки самостоятельного навыками чтения и составления схем автоматизации.
5. Обучение методикам, позволяющим выполнять работу в определенных условиях, выбор оптимальных методов исследования; умение

интерпретировать результаты исследования, соблюдение техники безопасности.

6. Обучение важнейшим методом и приемам изготовления лекарственных форм и контроля.
7. Формирование способности осуществлять руководство, планирование изготовления и производство лекарственных форм, применение технологии обеспечивающих санитарный режим в соответствии с международными и отечественными нормами и стандартами, оценка качества сырья и т.д.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП специальности

Учебная дисциплина «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» относится к Блоку 1 - *вариативная часть*. Шифр в соответствии с учебным планом Б1.В.ДВ.04.02. В рамках освоения дисциплины предусмотрено как теоретическое изучение различных компьютерных программ и методов для моделирования химических соединений, так и практическая часть, включающая занятия по моделированию химических структур различной сложности и их взаимодействий с использованием персональных компьютеров и специализированного программного обеспечения. Результатом освоения дисциплины является приобретение необходимых профессиональных знаний и навыков, лежащих в основе использования методов компьютерного моделирования химических соединений, а также взаимодействий лекарств с мишенью.

Исходные требования, предъявляемые к студентам: - знание основ органической химии; - знание основ биохимии и молекулярной биологии; - владение основами работы на компьютере в программах Microsoft Word, Microsoft Excel, опыт работы с молекулярными редакторами.

3. Требования к уровню освоения дисциплины (модуля)

В комплексе с другими дисциплинами профиля «Химическая технология» дисциплина «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» направлена на формирование следующей компетенций (**ПКС-3.2**) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 – Химическая технология (уровень магистратуры).

ПКС-3.2 - способен организовывать исследовательские и экспериментальные работы, обеспечивающие повышение эффективности фармацевтического производства, в том числе за счет внедрения научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- требования нормативных документов к условиям производства различных фармацевтических препаратов;
- сырьевую базу производства фармацевтических субстанций;
- основные методы и технологии получения фармацевтических субстанций;
- основные источники биологически активных веществ -основные классы синтетических лекарственных веществ и способы их синтеза;
- химические реакции, лежащие в основе синтеза фармацевтических субстанций;

Уметь:

- выбирать оптимальные методы и технологии ведения процесса;
- применять альтернативные реагенты;
- осуществлять синтез и идентификацию синтетических лекарственных веществ по предлагаемым методикам;
- характеризовать технологические процессы производства фармпрепаратов;
- выбирать методику для испытаний фармацевтической субстанции, уметь обеспечивать контроль соблюдения режимов и условий хранения, необходимых для сохранения качества, эффективности, безопасности лекарственных средств и других товаров

Владеть:

- навыками для работы с современными информационными технологиями и научной информацией для использования российского и международного опыта в профессиональной деятельности;
- терминами и определениями, применяемыми при работе и производстве лекарственных средств; требованиями, предъявляемыми к испытаниям фармацевтической субстанции.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Введение. Модели и моделирование	Понятие о моделях и моделировании.	ПКС-3.2	домашнее задание (ДЗ);

		Классификация моделей..		коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); решение задач
2.	Технологический процесс, его составляющие. Типы технологических процессов, понятие о машинах и аппаратах.	Этапы постановки компьютерного эксперимента. Прямая и обратная задачи компьютерного моделирования.	ПКС-3.2	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); решение задач
3.	Требования к выбору и расчету технологического оборудования, порядок проведения технологического процесса	Основы расчета и выбора технологического оборудования, описание ведения технологического процесса	ПКС-3.2	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); решение задач
4.	Нормативная документация в производстве лекарственных средств	Нормативные требования к производству лекарственных средств. Технологические схемы. Материальные расчеты. Регламенты.	ПКС-3.2	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); решение задач
5.	Логические модели управления технологическими процессами	Иерархия методов квантово-химического моделирования. 3.2. Методы статистического моделирования (Монте-Карло). Генераторы псевдослучайных чисел	ПКС-3.2	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); решение задач,

4.1. Структура дисциплины (модуля)

На изучение курса отводится 108 часов, из них: контактная работа 48 ч., в том числе лекционных – 16 часов; практических (семинарских) – 32 часа; самостоятельная работа студента - 51 час; завершается зачетом (9 часов).

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		3
		Часов
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практическая работа (ПР)	16	16
Семинары (С)	16	16
Самостоятельная работа	51	51
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	
Итого:	108	

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Темы
1.	Предмет и задачи структуры дисциплины. Основные понятия моделирования. Классификация моделей.
2.	Типы технологических процессов. Особенности математических моделей. Этапы математического моделирования.
3.	Основные технологические понятия производственного процесса. Стадий технологических процессов и их виды.
4.	Ведение технологического процесса. Основы и расчет технологического процесса.
5.	Нормативные требования и регламенты для производства лекарственных форм.
6.	Методы статистического и химического моделирования.

Таблица 4. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>
1.	Работа с литературными источниками, в том числе с нормативной и технологической справочной документацией по проектированию и моделированию лекарственных препаратов.
2.	Изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий.
3.	Подготовка и написание реферата

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Технология гомеопатических лекарственных форм» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

5.1.1. Вопросы по дисциплине «моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов».

1. Моделирование и модели. Определение, функции, классификация.

2. Компьютерное моделирование и его этапы.
3. Методы квантовой химии.
4. Нормативная документация при производстве лекарственных средств.
5. Технологические процессы используемы при производстве продукции.
6. Поточный метод организации производства.
7. Методы машинного обучения в химии.
8. Метод статистического моделирования.
9. Хемоинформатика как область знания и основные ее задачи.
10. Концепции и модели современной теории организации.
11. Структура производственного процесса.
12. Основные задачи, направления и методы технологического проектирования.
13. Этапы проектирования.
14. Моделирование в процессе проектирования промышленных предприятий.
15. Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования материалов.
16. Принципы масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные установки и решаемые с их использованием задачи.
17. Представление о различных химических аппаратах, их роль в процессе проектирования оборудования производств лекарственных средств и форм.
18. Современные принципы организации технологического процесса промышленного производства лекарственных препаратов и их изготовления в аптеках.
19. Соблюдение экологических норм, техники безопасности и охраны труда при проведении научных исследований и организации процесса изготовления лекарственных препаратов.
20. Общие принципы разработки нормативной документации, регламентирующей условия, технологию изготовления и контроль качества лекарственных препаратов.

Методические рекомендации по подготовке к устному опросу

Для оценки составляющих компетенции при текущей аттестации используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия – 85 – 100 %;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ,

имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75 – 84% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия – 60 -74 % от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) – до 60 % от максимального количества баллов;

- неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

При подготовке к устному опросу следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Критерии оценивания при устном опросе

Баллы (оценка)	Критерии оценивания
3 балла («отлично»)	Обучающийся: – полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2 балла («хорошо»)	Обучающийся: – дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает не более 2 негрубых ошибок, которые сам же исправляет, и не более 3 недочетов.
1 балл («удовлетворительно»)	Обучающийся: – обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий (допускает более 2 негрубых ошибок); – излагает материал непоследовательно, допускает более 3 недочетов.
0 баллов	Обучающийся:

(«неудовлетворительно»)	– обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала (допускает грубые ошибки).
-------------------------	--

Грубые ошибки: неправильный ответ или пояснения к ответу на поставленный вопрос; неправильное определение базовых терминов по дисциплине.

Негрубые ошибки: неточный или неполный ответ на поставленный вопрос; при правильном ответе неумение самостоятельно или полно обосновать и проиллюстрировать его.

Недочеты: непоследовательность, неточность в языковом оформлении излагаемого.

Баллы (1-3) могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов обучающегося на протяжении занятия.

5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачет.

Средство контроля, организованное как письменный ответ на заданные вопросы и/или специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме.

Зачет по дисциплине проходит в виде собеседования с выставлением «зачтено» или «не зачтено».

Перечень вопросов:

1. Моделирование и модели. Определение, функции, классификация.
2. Компьютерное моделирование и его этапы.
3. Методы квантовой химии.
4. Нормативная документация при производстве лекарственных средств.
5. Технологические процессы используемы при производстве продукции.
6. Поточный метод организации производства.
7. Методы машинного обучения в химии.
8. Метод статистического моделирования.
9. Хемоинформатика как область знания и основные ее задачи.
10. Концепции и модели современной теории организации.
11. Структура производственного процесса.
12. Основные задачи, направления и методы технологического проектирования.
13. Этапы проектирования.
14. Моделирование в процессе проектирования промышленных предприятий.
15. Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования материалов.

16. Принципы масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные установки и решаемые с их использованием задачи.
17. Представление о различных химических аппаратах, их роль в процессе проектирования оборудования производств лекарственных средств и форм.
18. Современные принципы организации технологического процесса промышленного производства лекарственных препаратов и их изготовления в аптеках.
19. Соблюдение экологических норм, техники безопасности и охраны труда при проведении научных исследований и организации процесса изготовления лекарственных препаратов.
20. Общие принципы разработки нормативной документации, регламентирующей условия, технологию изготовления и контроль качества лекарственных препаратов.

Критерии оценивания:

«зачтено» ставится, если студент строит ответ в соответствии с планом, логично, обнаруживает знание основных теоретических положений изучаемого курса, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями. Аргументирует выдвигаемые положения, приводит примеры, может присутствовать некоторая непоследовательность анализа. Делает правильные выводы. Речь грамотная, используется профессиональная лексика.

«не зачтено» ставится при условии отсутствия ответа на поставленный вопрос или недостаточного раскрытия вопроса. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны. Студент имеет серьезные пробелы в знании учебного материала, допускает принципиальные ошибки. Уровень знаний недостаточен для будущей профессиональной деятельности.

6. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Моделирование и проектирование процессов получения лекарственных средств».

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, практические занятия и семинарские занятия. Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят рефераты; выполняют самостоятельные

творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

6.1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и

требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

6.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач; □ модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;

- информационно-обучающую;

- ориентирующую и стимулирующую; □ воспитывающую; □ исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Работа с вопросами для самопроверки;
3. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает

роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Бочкарев. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 263 с.
2. Ищенко В.И. Промышленная технология лекарственных средств: учебное пособие - УО «Витебский государственный медицинский университет», 2012. – 563с.
3. Промышленная фармация. Путь создания продукта: монография / Ж.И. Аладышева, В.В. Береговых, Н.Б. Демина [и др.]; под ред. А.Л. Хохлова и Н.В. Пятигорской. – М.: 2019. – 394 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник. Гаврилов А.С. 2010. - 624 с
2. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Склярченко ; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 656 с. : ил. //.
3. 9. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Склярченко; Под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М.: Издательство ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 342 с.

7.3. Интернет-ресурсы

– профессиональные базы данных:

1. Национальная информационно-аналитическая система База данных Science Index (РИНЦ) (условия доступа – авторизация): <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ (условия доступа – с электронного читального зала библиотеки КБГУ): <https://нэб.рф>

– информационные справочные системы:

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.

- иные интернет-источники:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Введение в химию полимеров» используются проекторы для показа презентаций к лекционным и семинарским занятиям. При проведении занятий лекционного/семинарского типа занятий используются:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для тестирования используются Учебная лаборатория, оснащенная компьютерами.

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам

инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «моделирование и проектирование процессов получения лекарственных препаратов» направления подготовки 18.04.01 – Химическая технология; Профиль «Химическая технология лекарственных средств» на 2023-2024 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и ВМС протокол № ____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ Ю.А. Малкандуев
подпись, расшифровка подписи, дата

Приложение

Шкала оценивания планируемых результатов обучения Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>

(для зачёта)

Семестр	Шкала оценивания	
	Незачтено (36-60)	Зачтено (61-70)
	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил ни на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете представил полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.</p> <p>Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.</p>

Промежуточная аттестация (для экзамена и диф. зачёта)

(в случае, если экзаменационный билет содержит два вопроса)

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) не дал полного ответа ни на один вопрос.</p> <p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ только на один вопрос</p>	<p>Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене (диф. зачете) не дал полного ответа ни на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ только на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p>