

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Актуальные задачи современной фармацевтической химии и  
фармацевтической биотехнологии

**Код модуля**  
1157971(2)

**Модуль**  
Информационно-аналитические методы в науке,  
медицине, фармацевтике и образовании

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Матерн Анатолий Иванович	доктор химических наук, профессор	Заведующий кафедрой	аналитической химии
3	Мусихина Александра Александровна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	органической и биомолекулярной химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

**Авторы:**

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Матерн Анатолий Иванович, Заведующий кафедрой, аналитической химии**
- **Мусихина Александра Александровна, Доцент, органической и биомолекулярной химии**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** **Актуальные задачи современной фармацевтической химии и фармацевтической биотехнологии**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Научный доклад/доклад	1
		Реферат	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Актуальные задачи современной фармацевтической химии и фармацевтической биотехнологии**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

использованием фундаментальных знаний и практических навыков (Живые системы. Перспективные химико-фармацевтические и биотехнологии: исследования и разработки)	профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов	
--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	8	30
<i>домашняя работа</i>	12	70
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>контрольная работа</i>	15	50
<i>Научные доклады</i>	14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Вещество и поле
2. Квантовая механика
3. Электромагнитное излучение
4. Химическая связь
5. Спектроскопические методы исследования вещества
6. Болезнь Аддисона
7. Острый рассеянный энцефаломиелит
8. Механизм действия лекарственного вещества
9. Современные способы терапии
10. Антимикробная химиотерапия
11. Противовирусная терапия – проблема существования противовирусной терапии
12. Иммунобиологические препараты: варианты вакцин, иммуноглобулинов, сывороток
13. Прогнозы по наиболее актуальным инфекциям бактериальной, вирусной и

прионной форм

Примерные задания

1. Провести сравнение законов классической и квантовой физики, привести примеры использования вероятностных законов микромира, дать характеристику атомных орбиталей на основе уравнения Шредингера, привести примеры заполнения орбиталей многоэлектронных атомов. Провести анализ химических связей соединений методом МВС и методом линейной комбинации атомных орбиталей (МО ЛКАО). Расчеты и оценка химических связей методами МВС и МО ЛКАО. Анализ молекулярных спектров УФ, ВО и ИК-диапазонов. Произвести анализ спектров ЯМР и ЭПР гетероциклических соединений.

2. Раскрыть тему "Вирус полиомиелита (вирус натуральной оспы, вирус Лихорадки Западного Нила, ...)". Показать строение вируса. Какое заболевание вызывает у человека и каковы последствия в отсутствии терапии? Предложить методы терапии (химиотерапии). Каково значение вакцинации?

3. Снотворное средство, уменьшает выраженность эмоциональных, вегетативных и моторных раздражителей, нарушающих процесс засыпания и укорачивает время, необходимое для засыпания. Уменьшает количество пробуждений во время сна, увеличивает глубину и

продолжительность сна. Но может изменять фазовую структуру сна. Снотворный эффект развивается через 20–45 мин после приема и длится 6–8 ч. Механизм действия связан со взаимодействием со специфическими бензодиазепиновыми рецепторами ГАМК бензодиазепин-хлорионофорного комплекса, повышает чувствительность ГАМК-рецепторов к медиатору (ГАМК), что обуславливает повышение частоты открытия в цитоплазматической мембране нейронов каналов для входящих токов ионов хлора.

4. Решите задачу, ответив на следующие вопросы:

А. О каком препарате идет речь?

В. Какими фармакологическими эффектами обладает этот препарат?

С. Перечислите показания к применению препарата

Д. Каковы побочные эффекты препарата?

Е. К какой группе относится препарат по продолжительности психоседативного действия

Ф. Что такое последствие препарата

Г. Что такое «феномен рикошета»

Н. Назовите антагонист препарата

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Принципы УФ- и ИК-спектроскопии

2. Определение структуры веществ

3. Методы синтеза лекарственных препаратов

4. Диабет

5. Онкологические заболевания

6. Вирусные инфекции

Примерные задания

1. Опишите основы метода молекулярных орбиталей.

2. Поясните возможность метода ИК-спектроскопии по доказательству строения веществ.

3. Предположите структуру вещества по данным спектров ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C.

4. Предположите метод синтеза лекарственного препарата (Триазавирин, Тамоксифен).

5. Выберите правильные варианты ответов на вопросы теста.

5а. Введение атома фтора существенно влияет на:

1) химические свойства молекулы (основность и кислотность определенных функциональных групп, относительная реакционная способность различных нуклеофильных центров)

2) специфически изменяет липофильность молекулы и ингибирует метаболические пути на молекулярном уровне

3) все вышеперечисленное



5б. При выявлении закономерностей «структура-активность» для создания противодиабетических препаратов вещества в форме солей:

- 1) более активны по сравнению с соответствующими кислотными формами
- 2) менее активны по сравнению с соответствующими кислотными формами
- 3) активность не меняется

5в. ЯМР возникает в образцах, помещённых в ...

- 1) сильное постоянное магнитное поле
- 2) при одновременном воздействии обоих полей
- 3) слабое переменное электромагнитное поле радиочастотного диапазона

6. Распределите вирусы по типу «ДНК-содержащий» или «РНК-содержащий»: герпесвирусы, вирус гриппа, SARS-CoV-2, вирус гепатита В, вирус гепатита С, вирус Эбола, вирус иммунодефицита человека, вирус полиомиелита, вирус натуральной оспы, вирус Лихорадки Западного Нила, вирус бешенства.

7. Приведите механизм цитотоксического действия противоопухолевых средств группы платинов.

8. Опишите мутации в онкосупрессорном гене p53 и соответствующем белке, которые могут присутствовать в опухолевых клетках.

9. Раскройте опасность кетоацидоза. Каким образом организм пытается компенсировать это состояние в первую очередь?

10. Перечислите последствия анафилактического шока - неотложного смертельно опасного состояния.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Общие положения квантово-механических представлений
2. Шкала волн (частот) электромагнитного излучения (ЭМИ)
3. Специфика методов анализа диапазонов ЭМИ
4. Характеристика методов и приборов конкретного диапазона
5. Волчаночный нефрит
6. Аутоиммунный гепатит
7. Современные лекарственные препараты

Примерные задания

Дайте письменный ответ по теме (0,5-1 стр).

1. Принципиальные схемы спектральных приборов.
2. Закон Бугера-Ламберта-Бера, его применение в спектральном анализе.
3. Методы определения и расчета концентрации вещества.
4. Примеры расшифровки спектров инфракрасного диапазона
5. Вирус гепатита В. Строение вируса. Какое заболевание вызывает у человека и каковы последствия в отсутствие терапии? Методы химиотерапии.
6. Вирус Эбола. Строение вируса. Какое заболевание вызывает у человека и каковы последствия в отсутствие терапии? Методы химиотерапии.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Научный доклад/доклад

Примерный перечень тем

1. Сравнение методов ядерно-магнитного резонанса и парамагнитного резонанса
2. Масс-спектрометрия. Основы метода
3. Хроматографические методы. Виды и возможности метода
4. Люминесцентные методы анализа
5. Использование радиоволнового диапазон в анализе и диагностике

Примерные задания

Выбрать тему из предложенных. Провести литературный поиск и анализ прочитанного. Оценить достоинства и недостатки предлагаемых методов и решений. Дать предложения на перспективу. Подготовить презентационный доклад на 5-7 мин. (до 10 слайдов).

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Реферат

Примерный перечень тем

1. Природа химической связи
2. Природа возникновения спектров
3. Концепция резонанса и гибридизация связей
4. Метод линейной комбинации атомных орбиталей
5. Супрамолекулярная химия, как переход к живым системам
6. Спектральные методы в медицинской практике
7. Аторвастатин – препарат для терапии сердечно-сосудистых заболеваний
8. Лирика – препарат для лечения неврологической боли
9. Сингуляр – препарат для лечения и профилактики бронхиальной астмы

Примерные задания

1. Провести поиск источников информации по выбранной теме. Проработать и систематизировать информацию по теме. Написать реферат на 7-9 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение и список используемых источников. В основной части дать теоретические основы методов, привести примеры принципиальных схем. Оценить возможности метода. Подготовить доклад на 5-7 мин.

2. Привести схему синтеза действующего вещества в лекарственном средстве Кветиапин. Какова биологическая активность данной молекулы? Объяснить, на каком механизме основан такой биологический эффект.

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Этапы создания квантовой механики. Общие положения квантово-механических представлений
2. Природа химической связи. Роль квантово-механических представлений в объяснении природы химической связи. Шкала электроотрицательности

3. Применение методов ИК спектроскопии для качественного и количественного анализов в химии
  4. Волновое уравнение Шредингера. Общие представления
  5. Характеристики спектральных линий (положение линий в спектральной области, интенсивность и ширина линий, понятие о шумах)
  6. Метод ЯМР. Общие положения. Возможности
  7. Молекулярно-абсорбционные методы анализа. Общие положения. Возможности методов
  8. Вирусные инфекции. Строение вирусов, жизненный цикл вириона. Возможности химиотерапии
  9. Бактериальные инфекции. Строение бактерий, мишени для химиотерапии. Химиотерапевтические препараты
  10. Аллергия и астма. Причины заболеваний и возможности химиотерапии
  11. Онкологические заболевания. Отличия доброкачественных и злокачественных опухолей. Мишени для химиотерапии
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.