

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 12:12:06
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра общей химии



СВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Павлов В.Н.

Д.А./

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность
30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация
Врач-биофизик
Форма обучения
Очная
Для приема: 2024

Уфа – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2024 г., протокол № 5
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №611н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры общей химии от «19» марта 2024 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  Мещерякова С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол № 2.

Председатель Учебно-методического совета
Центра инновационных образовательных программ  Г.Н. Титова

Разработчики:

Мещерякова С.А., заведующий кафедрой общей химии, д.фарм.н., профессор
Мунасипова Д.А., доцент кафедры общей химии, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

| | стр. |
|--|------|
| 1. Пояснительная записка | 4 |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 6 |
| 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины | 6 |
| 2.1. Типы задач профессиональной деятельности | 6 |
| 2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Содержание рабочей программы | 9 |
| 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 9 |
| 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины | 9 |
| 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 10 |
| 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 11 |
| 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 12 |
| 3.6. Лабораторный практикум | 12 |
| 3.7. Самостоятельная работа обучающегося | 13 |
| 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) | 14 |
| 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине | 14 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 19 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) | 23 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) | 23 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) | 23 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине | 24 |
| 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 24 |
| 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы | 25 |
| 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | 26 |

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Органическая химия*» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся необходимых знаний, умений, навыков и компетенций в области основных разделов современной органической химии. А именно:

- роль и значение методов органической химии в медицинской биофизике;
- общие понятия органической химии;
- основные этапы развития органической химии, её современное состояние;
- пространственное строение органических соединений;
- основы спектроскопии;
- строение и реакционная способность углеводов;
- основные классы монофункциональных органических соединений;
- основные литературные источники и справочная литература по органической химии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю) |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | <i>Знать:</i> теоретические основы органической химии, химию основных классов соединений, основные физико-химические методы качественного и количественного методов анализа. <i>Уметь:</i> использовать информационные источники справочного, научного, нормативного характера, применяемые в физико-химических, химических методах анализа; выбрать наиболее эффективные и рациональные методы анализа биологически активных веществ, принятой в мировой практике <i>Владеть:</i> методами теоретического и экспериментального исследования для выбора наиболее эффективного пути |

| | | |
|--|--|--|
| | УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. | решения поставленной проблемной ситуации. |
| ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности. | <p><i>Знать</i> физико-химические методы анализа для исследования строения органических соединений: спектроскопические (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса); хроматографические (адсорбционная, распределительная, ионообменная); устройство, принцип работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила и порядок работы с лабораторным и измерительным оборудованием; порядок проведения поверки, тарирования, калибровки лабораторного оборудования.</p> <p><i>Уметь</i> применять принципы работы приборной базы для современных химических и физико-химических методов анализа; использовать методы теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; проводить разделение и идентификацию органических соединений с использованием методов хроматографии; проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании прогнозировать строение органических соединений</p> <p><i>Владеть</i> навыками постановки эксперимента при проведении анализа биологически активных веществ; навыками качественного определения биологически активных веществ; современными химическими и физико-химическими методами анализа на основе самостоятельного выбора метода анализа, схемы анализа и методики его проведения; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; основами спектральных методов анализа для исследования строения химических соединений; основами хроматографических методов анализа для выделения, очистки и идентификации органических соединений.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук | <p><i>Знать</i> особенности реакционной способности органических соединений; - характеристику основных классов органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены), их строение и свойства; галогенопроизводные, гидроксипроизводные (спирты и фенолы), оксосоединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты и их функциональные производные, амины, азо-, diaзосоединения; основы качественного анализа органических соединений.</p> <p><i>Уметь</i> обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; -идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК- спектроскопии.</p> <p><i>Владеть</i> методиками подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.</p> |
| | ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования. | |
| | ПК-4.3. Способен проводить экспериментальные исследования, направленные на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии. | |

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| п/№ | Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание | Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание | Индекс трудовой функции и ее содержание | Перечень практических навыков по овладению компетенцией | Оценочные средства |
|-----|---|---|---|---|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | УК-1. Способен осуществлять | УК-1.1. Анализирует | - | навыки проведения | собеседование, тестирование, |

| | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|
| | критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. | | синтеза, выделения, очистки и идентификации органического соединения; навыки решения задач, позволяющие систематизировать знания, выстроить логическую цепочку превращений, проанализировать их последовательность, понять генетическую связь различных классов органических соединений | решение задач, интерпретация спектров, выполнение заданий выходного контроля, реферативные работы. |
| 2. | ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности. | - | навыки проведения синтеза, выделения, очистки и идентификации органического соединения; навыки решения задач, позволяющие систематизировать знания, выстроить логическую цепочку превращений, проанализировать их последовательность, понять генетическую связь различных классов органических соединений, навыки идентификации лекарственных веществ с использованием ИК-спектров, | собеседование, тестирование, решение задач, интерпретация спектров, выполнение заданий выходного контроля, реферативные работы. |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|---|
| | | | | УФ-спектров, ЯМР ^1H -; ^{13}C -; спектров | |
| 3. | ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук. ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования. ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | навыки проведения синтеза, выделения, очистки и идентификации органического соединения; навыки решения задач, позволяющие систематизировать знания, выстроить логическую цепочку превращений, проанализировать их последовательность, понять генетическую связь различных классов органических соединений, навыки идентификации лекарственных веществ с использованием ИК-спектров, УФ-спектров, ЯМР ^1H -; ^{13}C -; спектров; идентификация лекарственных веществ с использованием рамановской спектроскопии Идентификация лекарственных веществ с использованием масс-спектрометрии. Идентификация лекарственных веществ с использованием рентгеноструктурного анализа. | собеседование, интерпретация спектров, решение задач, тестирование, реферативные работы |

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестры |
|--|------------------------------------|-------------|
| | | 2 часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 72/2 | 72/2 |
| Лекции (Л) | 18/0,5 | 18/0,5 |
| Практические занятия (ПЗ), | - | - |
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР)* | 54/1,5 | 54/1,5 |
| Самостоятельная работа обучающегося, в том числе: | 36/1 | 36/1 |
| Подготовка к занятиям (ПЗ) | 25/0,69 | 25/0,69 |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 8/0,22 | 8/0,22 |
| Подготовка к промежуточному контролю (ППК) | 3/0,08 | 3/0,08 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | 3 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 108 |
| | ЗЕТ | 3 |

* - в том числе практическая подготовка

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела (темы разделов) |
|-------|--------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | УК-1 ОПК-1 | Введение Основы строения органических соединений | 1. Предмет, задачи, разделы, методы, история развития органической химии. Правила ТБ. 2. Классификация, номенклатура и структурная изомерия органических соединений. 3. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических молекулах. 4. Основы стереохимии органических соединений. Пространственное строение органических соединений. 5. Кислотные и основные свойства органических соединений. |
| 2. | ОПК-1 ПК-4 | Методы исследования органических соединений. | 6. Электронная и инфракрасная спектроскопия органических соединений. |
| 3. | ОПК-1 УК-1 | Углеводороды. | 7. Алканы, циклоалканы. 8. Алкены, алкины, алкадиены. 9. Моноядерные арены. |

| | | | |
|----|-----------------------|---|--|
| | | | 10. Конденсированные арены. |
| 4. | ОПК-1 УК-1 | Важнейшие классы монофункциональных соединений. | 11. Галогеноуглеводороды. 12. Спирты, простые эфиры и их тиоаналоги. 13. Фенолы. 14. Амины. 15. Диазо- и азосоединения. 16. Альдегиды и кетоны. |
| 5. | УК-1 ОПК-1 ПК-4 | Зачетное занятие. | 17. Зачетное задание. |

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) |
|-------|------------|---|--|----|---------|-----|-------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ*, ПП | СРО | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | 2 | Введение. Основы строения органических соединений | 4 | 15 | | 5 | 24 | Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа |
| 2. | 2 | Методы исследования органических соединений. | 2 | 3 | | 3 | 8 | Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа |
| 3. | 2 | Углеводороды. | 4 | 12 | | 10 | 26 | Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа |
| 4. | 2 | Важнейшие классы монофункциональных соединений. | 8 | 21 | | 18 | 50 | Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа |
| 5. | 3 | Зачетное занятие | | 3 | | | | Зачетная работа |

| | | | | | | | | |
|--|--|-------|----|----|--|----|-----|--|
| | | ИТОГО | 18 | 54 | | 36 | 103 | |
|--|--|-------|----|----|--|----|-----|--|

*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

| № п/п | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля) | Семестры |
|-------|---|----------|
| | | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Предмет органическая химия. Химическая связь. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Кислотно-основные свойства органических соединений. | 2 |
| 2. | Основы стереохимии органических соединений. | 2 |
| 3. | Современные физико-химические методы исследования органических соединений. | 2 |
| 4. | Классификация органических реакций. Реакционная способность насыщенных углеводородов (алканы, циклоалканы). | 2 |
| 5. | Реакционная способность ненасыщенных углеводородов (алкены, алкадиены, алкины). | 2 |
| 6. | Реакционная способность галогенуглеводородов, фенолов, спиртов, простых эфиров и их тиоаналогов. | 2 |
| 7. | Реакционная способность карбонильных соединений. | 2 |
| 8. | Реакционная способность, карбоновых кислот и их производных. | 2 |
| 9. | Реакционная способность аминов, диазо- и азосоединений. | 2 |
| | Итого | 18 |

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля). Не предусмотрены учебным планом

3.6. Лабораторный практикум

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля). | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1. | 2 | Введение. Основы строения органических соединений. | Введение в практикум. Правила техники безопасности. Классификация, номенклатура, структурная изомерия органических соединений. | 3 |
| | | | Электронные эффекты как одна из причин возникновения реакционных центров в молекуле. | 3 |
| | | | Энантиомеры и диастереомеры. Стереохимическая номенклатура. | 3 |
| | | | Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. | 3 |
| | | | Контрольная работа №1: «Основы строения органических соединений». Решение индивидуальных задач. | 3 |
| 2. | 2 | Методы исследования | Электронная и инфракрасная | 3 |

| | | | | |
|----|---|---|--|----|
| | | органических соединений. | спектроскопия органических соединений. Решение спектральных задач. | |
| 3. | 2 | Углеводороды. | Алканы. Циклоалканы. | 3 |
| | | | Алкены, алкадиены, алкины. | 3 |
| | | | Арены. | 3 |
| | | | Обзорное занятие: «Взаимосвязь строения и реакционной способности углеводородов». Коллоквиум «Углеводороды». Решение индивидуальных задач по химическим превращениям углеводородов. | 3 |
| 4. | 2 | Важнейшие классы монофункциональных соединений. | Галогенуглеводороды. | 3 |
| | | | Спирты, простые эфиры и их тиоаналоги. | 3 |
| | | | Фенолы и тиофенолы. | 3 |
| | | | Контрольная работа №2: «Галогенуглеводороды, спирты, фенолы, простые эфиры и их тиоаналоги». Решение индивидуальных задач по химическим превращениям галогенуглеводородов, спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов. | 3 |
| | | | Амины. | 3 |
| | | | Диазо-, азосоединения. | 3 |
| 5. | 2 | Зачетное занятие | | 3 |
| | | | Итого: | 54 |

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

3.7.1. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СРО | Всего часов |
|-------|------------|---------|--|-------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|---|---|---|-----------|
| | | | лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы. | |
| 1. | 2 | Основы строения органических соединений. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы | 5 |
| 2. | 2 | Методы исследования органических соединений. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций | 3 |
| 3. | 2 | Углеводороды. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций | 10 |
| 4. | 2 | Важнейшие классы монофункциональных соединений. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы | 18 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 36 |

3.7.2. Примерная тематика контрольных вопросов.

1. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные σ - и π -связи. Виды гибридизации атомных орбиталей (АО) углерода. Пространственное расположение гибридных АО в зависимости от вида

гибридизации. Электронное строение двойных (C=C, C=O, C=N) и тройных (C≡C, C≡N) связей их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость).

2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Сопряжение (π , π и p , π). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью. Энергия сопряжения. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.

3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Конфигурационные стереоизомеры. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Энантиомерия молекул с одним центром хиральности (глицериновый альдегид, молочная кислота) и с двумя (винные кислоты). Рацематы, способы их разделений. D, L- и R, S-Системы стереохимической номенклатуры.

4. Диастереомерия. σ - и π -Диастереомеры (циклоалканы, алкены). E, Z-Система обозначения конфигурации π -диастереомеров.

5. Конформации соединений с открытой цепью (этан, бутан). Проекция Ньюмена. Энергетическая характеристика заслоненных, скошенных, заторможенных конформаций открытых цепей.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|--|--|--|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. | Знать теоретические основы органической химии, химию основных классов соединений, основные | Не знает теоретические основы органической химии, химию основных классов | Знает теоретические основы органической химии, химию основных классов соединений, основные |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p> | <p>физико-химические методы качественного и количественного методов анализа. Уметь использовать информационные источники справочного, научного, нормативного характера, применяемые в физико-химических, химических методах анализа; выбрать наиболее эффективные и рациональные методы анализа биологически активных веществ, принятой в мировой практике Владеть методами теоретического и экспериментального исследования для выбора наиболее эффективного пути решения поставленной проблемной ситуации.</p> | <p>соединений, основные физико-химические методы качественного и количественного методов анализа. Не умеет использовать информационные источники справочного, научного, нормативного характера, применяемые в физико-химических, химических методах анализа; выбрать наиболее эффективные и рациональные методы анализа биологически активных веществ, принятой в мировой практике Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования для выбора наиболее эффективного пути решения поставленной проблемной ситуации.</p> | <p>физико-химические методы качественного и количественного методов анализа. Умеет использовать информационные источники справочного, научного, нормативного характера, применяемые в физико-химических, химических методах анализа; выбрать наиболее эффективные и рациональные методы анализа биологически активных веществ, принятой в мировой практике Владеет методами теоретического и экспериментального исследования для выбора наиболее эффективного пути решения поставленной проблемной ситуации.</p> |
|---|--|---|--|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать физико-химические методы анализа для исследования строения органических соединений: спектроскопические (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса); хроматографические (адсорбционная, распределительная, ионообменная); устройство, принцип работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила и порядок работы с лабораторным и измерительным оборудованием; порядок проведения поверки, тарирования, калибровки лабораторного оборудования. Уметь применять принципы работы приборной базы для современных химических и физико-химических методов анализа; использовать методы теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; проводить разделение и идентификацию</p> | <p>Не знает физико-химические методы анализа для исследования строения органических соединений: спектроскопические (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса); хроматографические (адсорбционная, распределительная, ионообменная); устройство, принцип работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила и порядок работы с лабораторным и измерительным оборудованием; порядок проведения поверки, тарирования, калибровки лабораторного оборудования. Не умеет применять принципы работы приборной базы для современных химических и физико-химических методов анализа; использовать методы теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических</p> | <p>Знает физико-химические методы анализа для исследования строения органических соединений: спектроскопические (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса); хроматографические (адсорбционная, распределительная, ионообменная); устройство, принцип работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила и порядок работы с лабораторным и измерительным оборудованием; порядок проведения поверки, тарирования, калибровки лабораторного оборудования. Умеет применять принципы работы приборной базы для современных химических и физико-химических методов анализа; использовать методы теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических</p> |
|---|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>органических соединений с использованием методов хроматографии; проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании прогнозировать строение органических соединений Владеть навыками постановки эксперимента при проведении анализа биологически активных веществ; навыками качественного определения биологически активных веществ; современными химическими и физико-химическими методами анализа на основе самостоятельного выбора метода анализа, схемы анализа и методики его проведения; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; основами спектральных методов анализа для исследования строения химических соединений; основами хроматографических методов анализа для выделения, очистки и идентификации органических соединений.</p> | <p>характеристик; проводить разделение и идентификацию органических соединений с использованием методов хроматографии; проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании прогнозировать строение органических соединений Не владеет навыками постановки эксперимента при проведении анализа биологически активных веществ; навыками качественного определения биологически активных веществ; современными химическими и физико-химическими методами анализа на основе самостоятельного выбора метода анализа, схемы анализа и методики его проведения; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; основами спектральных методов анализа для исследования строения химических соединений; основами хроматографических методов анализа для выделения, очистки и идентификации органических соединений.</p> | <p>характеристик; проводить разделение и идентификацию органических соединений с использованием методов хроматографии; проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании прогнозировать строение органических соединений Владеет навыками постановки эксперимента при проведении анализа биологически активных веществ; навыками качественного определения биологически активных веществ; современными химическими и физико-химическими методами анализа на основе самостоятельного выбора метода анализа, схемы анализа и методики его проведения; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; основами спектральных методов анализа для исследования строения химических соединений; основами хроматографических методов анализа для выделения, очистки и идентификации органических соединений.</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук</p> | <p>Знать особенности реакционной способности органических соединений; - характеристику основных классов органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены), их строение и свойства; галогенопроизводные, гидроксипроизводные (спирты и фенолы), оксосоединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты и их функциональные производные, амины, азо-, диазосоединения; основы качественного анализа органических соединений. Уметь обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; - идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК-спектроскопии. Владеть методиками подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.</p> | <p>Не знает особенности реакционной способности органических соединений; -характеристику основных классов органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены), их строение и свойства; галогенопроизводные, гидроксипроизводные (спирты и фенолы), оксосоединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты и их функциональные производные, амины, азо-, диазосоединения; основы качественного анализа органических соединений. Не умеет обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; - идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК- спектроскопии. Не владеет методиками подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.</p> | <p>Знает особенности реакционной способности органических соединений; -характеристику основных классов органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены), их строение и свойства; галогенопроизводные, гидроксипроизводные (спирты и фенолы), оксосоединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты и их функциональные производные, амины, азо-, диазосоединения; основы качественного анализа органических соединений. Умеет обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; - идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК- спектроскопии. Владеет методиками подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.</p> |
| <p>ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-</p> | <p>Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-</p> | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| биологические методы исследования | | | |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | | | |

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|--|--|--|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. | Знать: теоретические основы аналитической химии, химию основных классов соединений, классические механизмы реакций, основные методы качественного и количественного методов анализа. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик. | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. | | |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>Уметь: объяснять механизмы реакций, идентифицировать химические соединения, проводить качественный и количественный методы анализа, определять физико-химические характеристики определяемых веществ; использовать информационные источники справочного, научного, нормативного характера, применяемые в физико-химических, химических методах анализа; выбрать наиболее эффективные и рациональные методы анализа биологически активных веществ, принятой в мировой практике</p> | <p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p> |
| | <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик.</p> | <p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p> |
| <p>ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать физико-химические методы анализа для исследования строения органических соединений: спектроскопические (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса); хроматографические (адсорбционная, распределительная, ионообменная); устройство, принцип работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила и порядок работы с лабораторным и</p> | <p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>измерительным оборудованием; порядком проведения поверки, тарирования, калибровки лабораторного оборудования.</p> | |
| | <p>Уметь применять принципы работы приборной базы для современных химических и физико-химических методов анализа; использовать методы теоретического и экспериментального исследования для идентификации и исследования биологически активных веществ в современных химических и физико-химических методах анализа на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; проводить разделение и идентификацию органических соединений с использованием методов хроматографии; проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании прогнозировать строение органических соединений</p> | <p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p> |
| | <p>Владеть навыками постановки эксперимента при проведении анализа биологически активных веществ; навыками качественного определения биологически активных веществ; современными химическими и физико-химическими методами анализа на основе самостоятельного выбора метода анализа, схемы анализа и методики его проведения; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; основами спектральных методов анализа для исследования строения химических соединений; основами</p> | <p>Оценочные материалы открытого и закрытого типа</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | хроматографических методов анализа для выделения, очистки и идентификации органических соединений. | |
| ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук | Знать особенности реакционной способности органических соединений; - характеристику основных классов органических соединений: углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, циклоалканы, арены), их строение и свойства; галогенопроизводные, гидроксипроизводные (спирты и фенолы), оксосоединения (альдегиды и кетоны), карбоновые кислоты и их функциональные производные, амины, азо-, diaзосоединения; основы качественного анализа органических соединений. | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования | | |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | | |
| | Уметь обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; -проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК-спектроскопии. | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Владеть методиками подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

| | |
|---|-----------------------|
| Органическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2019. - 639 с. : ил. | 37 |
| Тюкавкина, Н. А. Органическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. : ил. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-4922-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html | Неограниченный доступ |

Дополнительная литература

| | |
|--|-----------------------|
| Блинохватова, Ю. В. Органическая химия : учебное пособие / Ю. В. Блинохватова, В. А. Вихрева, Н. П. Чекаев. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170964 (дата обращения: 07.02.2023). | Неограниченный доступ |
| Органическая химия: в 2-х кн.: учебник / под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М.: Дрофа, 2009. - Кн. 2. - 2-е изд., стер. - 592 с. | 201 |

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (Электронная учебная библиотека)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

| № п/п | Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования | Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования | Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Высшее, специалитет, 30.05.02 Медицинская биофизика | Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра общей химии: | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>Учебная аудитория № 447 для проведения занятий лекционного типа – мультимедийный проектор, парты ученические, стол, стулья.</p> <p>Учебная лаборатория № 221 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: лабораторный стол 4, вытяжной шкаф. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Учебная лаборатория № 226 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: лабораторный стол 2, вытяжной шкаф. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Учебная лаборатория № 362 для самостоятельной работы оборудована компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Оборудование: компьютер 14, ноутбук 1, интерактивная доска 1, проектор 1. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Учебная лаборатория - комната для обслуживания учебного процесса. Оборудование</p> | <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, № 447.</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 2 этаж, № 221.</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 2 этаж, № 221.</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, № 362.</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, № 375.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | и расходные материалы для обеспечения учебного процесса - выполнения ПЗ, СР. | |
|--|--|--|--|

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование | Описание | Кол-во | Поставщик | Где установлено |
|-------|--|---|--------|-----------------------|---|
| 1. | Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase | Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office | 200 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 2. | Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually | Организация ВКС Microsoft Teams | 25 | ООО «Софтлайн Трейд» | Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета |
| 3. | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления | Антивирусная защита (российское ПО) | 1750 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервера, кафедры и подразделения Университета |
| 4. | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License | Антивирусная защита (российское ПО) | 450 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 5. | Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный | Офисный пакет (российское ПО) | 120 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 6. | Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition | Операционная система (российское ПО) | 40 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 7. | Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS | Фильтрация интернет-контента (российское ПО) | 1 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |
| 8. | Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room | Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО) | 1 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |
| 9. | Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL | Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | «Софтлайн Трейд» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 10. | Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»" | Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО) | 1 | Компания «Первый БИТ» | Сервер |
| 11. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал | Корпоративный портал (в | 1 | ООО «ВэбСофт» | Сервер |

| | | | | | |
|-----|---|---|----|----------------------|----------------------------|
| | учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей) | составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | | | |
| 12. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт» | Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 13. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения» | | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| | Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая) | | 50 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |