

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2024 11:15:42
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра онкологии и клинической морфологии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ В ОНКОЛОГИИ»**

Уровень образования
Высшее – Магистратура
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль):
«Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы»
Квалификация
Магистр
Форма обучения
Очная
Для приема: 2024

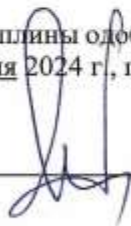
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от «11» августа 2020 г.

2) Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность (профиль) Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы), Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «30» мая 2024г., протокол № 5.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры онкологии и клинической морфологии от «23» апреля 2024 г., протокол №7.

Заведующий кафедрой _____



Ш.Х. Ганцев

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



Т.Н. Титова

Разработчики:

Ш.Х. Ганцев, зав. кафедрой, д.м.н., профессор;
И.Р. Рахматуллина, профессор кафедры, д.м.н., профессор;
Ш.Р. Кзыргалин, завуч кафедры, к.м.н., доцент.

| 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 | 4 |
| 2. | Требования к результатам освоения учебной дисциплины | 5 |
| 2.1. | Типы задач профессиональной деятельности | 5 |
| 2.2. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. | Содержание рабочей программы | 7 |
| 3.1. | Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 7 |
| 3.2. | Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины | 7 |
| 3.3. | Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 8 |
| 3.4. | Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 9 |
| 3.5. | Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 9 |
| 3.6. | Лабораторный практикум | 9 |
| 3.7. | Самостоятельная работа обучающегося | 9 |
| 4. | Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) | 10 |
| 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. | 11 |
| 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 | 12 |
| 5. | Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) | 13 |
| 5.1. | Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) | 13 |
| 5.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) | 14 |
| 6. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 14 |
| 6.1. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 14 |
| 6.2. | Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы | 15 |
| 6.3. | Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | 16 |

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нанобиотехнологии в онкологии» относится к базовой части блока 1 учебного плана, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в III семестре.

Цели изучения дисциплины: создание у студента базовых знаний по дисциплине в соответствии с ПК-1, ПК-2. Углубленное изучение современных вопросов нанобиотехнологий.

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) |
|--|--|--|
| ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | ПК-1.1 Использует теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Знать и использовать теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. |
| | ПК-1.2. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. |
| | ПК-1.3. Использует полученные знания для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | Владеть методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. |
| ПК-2. Способен проектировать и сопровождать создание, исследование, моделирование и эксплуатацию наноматериалов, нанообъектов и наносистем, | ПК-2.1. Использует знания о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. | Знать о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. |

| | | |
|--|--|---|
| применение процессов нанотехнологии и нанодиагностики в медицине, фармацевтике и биотехнологии | ПК-2.2. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии. | Уметь использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии. |
| | ПК-2.3. Использует знания о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса. | Владеть знаниями о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса. |

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

- Формирование у студента понятия «Нанобиотехнологии в онкологии». Показать междисциплинарный характер «нанобиотехнологий» и ее перспективы применения в онкологии.

- Познакомить студентов с применением основных достижений нанобиотехнологий в онкологии.

- Познакомить студентов с основными направлениями нанобиотехнологии в онкологии в диагностике: используются различные типы наночастиц, включая квантовые точки, нанооболочки, коллоидные наночастицы металлов, супермагнитные наночастицы и углеродные наноструктуры, производные фуллерена. Различные типы наночастиц могут выступать в роли транспортеров противоопухолевых препаратов. Таргетные парамагнитные наночастицы их используют для неинвазивной визуализации очагов ангиогенеза.

- Применение таргетных химиотерапевтических препаратов для лечения онкологических больных.

- Применение виротерапии как одного из видов биотерапии, при котором применяются онкотропные или онколитические вирусы. Виротерапия мобилизует естественные защитные силы иммунной системы организма против клеток генетически модифицированных организмов и тканей, в том числе злокачественных клеток.

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

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

| п/№ | Номер/ индекс компетенции (или его части) и | Номер индикатора компетенции | Индекс трудовой функции и | Перечень практических навыков по | Оценочные средства |
|-----|---|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
|-----|---|------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|

| | ее содержание | (или его части) и его содержание | ее содержание | овладению компетенцией | |
|----|--|---|---------------|--|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. | ПК-1.1.: Знать и использовать теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. ПК-1.2.: Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. ПК-1.3.: Владеть методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | | Использовать творчески знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин. | Тестовые задания. Собеседование. |
| 2. | ПК-2. Способен проектировать и сопровождать создание, | ПК-2.1: Знать о методических основах проектирования; | | Владеть знаниями и методами проектирования и сопровождения | Тестовые задания. Собеседование. |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | <p>исследование, моделирование и эксплуатацию наноматериалов, нанобъектов и наносистем, применение процессов нанотехнологии и нанодиагностики в медицине, фармацевтике и биотехнологии.</p> | <p>устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. ПК-2.2: Уметь использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии. ПК-2.3: Владеть знаниями о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса.</p> | | <p>создания, исследования, моделирования и эксплуатации наноматериалов.</p> | |
|--|---|---|--|---|--|

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестры |
|--|------------------------------------|--------------|
| | | III часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 24/1 з.е. | 24 |

| | | | |
|--|-------------|-----------|----|
| Лекции (Л) | | 8 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ)* | | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа обучающегося, в том числе: | | 48/ 1 з.е | 48 |
| Подготовка к занятиям (ПЗ) | | 14 | 14 |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | | 14 | 14 |
| Подготовка к промежуточному контролю (ППК) | | 20 | 20 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | 3 | 3 |
| | экзамен (Э) | - | - |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 72 | |
| | ЗЕТ | 2 з.е. | |

*- в том числе практическая подготовка

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

| №п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела (темы разделов) |
|------|--------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | ПК-1, ПК-2 | Введение в нанобиотехнологии | Роль нанобиотехнологий в онкологии. |
| 2. | ПК-1, ПК-2 | Нанобиотехнологии в диагностике онкологических заболеваний | Использование различных типов наночастиц, нанооболочек, коллоидных наночастиц металлов, супермагнитных наночастиц и углеродных наноструктур, производных фуллерена. |
| 3. | ПК-1, ПК-2 | Нанобиотехнологии в лечебном процессе | Биотерапия, иммунотерапия, вакциноterapia онкологических больных. |
| 4. | ПК-1, ПК-2 | Таргетная химиотерапия | Виды таргетных химиотерапевтических препаратов. |
| 5. | ПК-1, ПК-2 | Виротерапия | История виротерапии. Введение в виротерапию. Применение онкотропных и онколитических вирусов. |
| 6. | ПК-1, ПК-2 | ПЭТ технологии в онкологии | Использование ПЭТ технологий в диагностическом и лечебном процессе. |
| 7. | ПК-1, ПК-2 | Биотерапия онкологических заболеваний | Методики биотерапии применяемые для лечения онкологических больных. |

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

| №п/п | № | Наименование раздела | Виды учебной | Формы |
|------|---|----------------------|--------------|-------|
|------|---|----------------------|--------------|-------|

| | семестр а | учебной дисциплины (модуля) | деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|---------------|--------------|--|---|-----------|-----------|-----------|--|
| | | | Л | ПЗ | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | III | Введение в нанобиотехнологии | 1 | 2 | 6 | 9 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 2. | III | Нанобиотехнологии в диагностике онкологических заболеваний | 1 | 2 | 6 | 9 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 3. | III | Нанобиотехнологии в лечебном процессе | 1 | 2 | 8 | 11 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 4. | III | Таргетная химиотерапия | 2 | 3 | 8 | 13 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 5. | III | Виротерапия | 1 | 2 | 6 | 9 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 6. | III | ПЭТ технологии в онкологии | 1 | 2 | 6 | 9 | Тестовые задания. Собеседование. |
| 7. | III | Биотерапия онкологических заболеваний | 1 | 3 | 8 | 12 | Тестовые задания. Собеседование. |
| Итого: | | | 8 | 16 | 48 | 72 | |

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

| №п/п | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля) | Семестры |
|--------------|--|----------|
| | | III |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение в нанобиотехнологии | 1 |
| 2. | Нанобиотехнологии в диагностике онкологических заболеваний | 1 |
| 3. | Нанобиотехнологии в лечебном процессе | 1 |
| 4. | Таргетная химиотерапия | 2 |
| 5. | Виротерапия | 1 |
| 6. | ПЭТ технологии в онкологии | 1 |
| 7. | Биотерапия онкологических заболеваний | 1 |
| Итого | | 8 |

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

| №п/п | Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля) | Семестры |
|------|---|-----------|
| | | III |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение в нанобиотехнологии | 2 |
| 2. | Нанобиотехнологии в диагностике онкологических заболеваний | 2 |
| 3. | Нанобиотехнологии в лечебном процессе | 2 |
| 4. | Таргетная химиотерапия | 3 |
| 5. | Виротерапия | 2 |
| 6. | ПЭТ технологии в онкологии | 2 |
| 7. | Биотерапия онкологических заболеваний | 3 |
| | Итого | 16 |

3.6. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) – не предусмотрено.

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | III | Введение в нанобиотехнологии (роль нанобиотехнологий в онкологии) | подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю | 6 |
| 2. | III | Нанобиотехнологии в диагностике онкологических заболеваний (использование различных типов наночастиц в диагностике ЗНО) | подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю | 6 |
| 3. | III | Нанобиотехнологии в лечебном процессе (биотерапия, иммунотерапия, вакциноотерапия онкологических больных) | подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю | 8 |
| 4. | III | Таргетная химиотерапия (виды таргетных химиотерапевтических препаратов, их особенности) | подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю | 8 |
| 5. | III | Виротерапия (история виротерапии, введение в виротерапию, применение онкотропных и онколитических вирусов) | подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю | 6 |
| 6. | III | ПЭТ технологии в онкологии (использование ПЭТ технологий в диагностическом и лечебном процессе) | подготовка к занятиям | 6 |
| 7. | III | Биотерапия онкологических заболеваний (методики | подготовка к занятиям | 8 |

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------|
| | биотерапии ЗНО) | |
| ИТОГО часов в семестре: | | 48 |

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № III.

1. Определение понятия «нанобиотехнологии в онкологии».
2. Перспективы применения нанобиотехнологий в онкологии.
3. Основные типы наночастиц.
4. Применение нанобиотехнологий в диагностике онкологических заболеваний.
5. Нанодиагностика онкологических заболеваний.
6. Применение производных фуллеренов в онкологии.
7. Применение таргетных парамагнитных наночастиц в онкологии.
8. Виды таргетных химиотерапевтических препаратов.
9. Особенности применения таргетных химиотерапевтических препаратов.
10. История виротерапии.
11. Использование онкотропных вирусов в онкологии.
12. Применение виротерапии при меланоме.
13. Применение иммунотерапии при онкологических заболеваниях.
14. Противораковые вакцины.
15. Вакцинопрофилактика в онкологии.
16. Понятие «биотерапия рака».

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

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.

Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции:

ПК-1. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2. Способен проектировать и сопровождать создание, исследование, моделирование и эксплуатацию наноматериалов, нанообъектов и наносистем, применение процессов нанотехнологии и нанодиагностики в медицине, фармацевтике и биотехнологии.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---|---|---|--|
| | | «Зачтено» | «Не зачтено» |
| ПК-1.1 Использует теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов | Знать и использовать теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов | Знает и использует теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы в полной мере. | Знает и использует теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы не в полной мере. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| дисциплин (модулей) магистерской программы. | дисциплин (модулей) магистерской программы. | | |
| ПК-1.2. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Умеет творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы в полной мере. | Умеет творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы не в полной мере. |
| ПК-1.3. Использует полученные знания для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | Владеть методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | Владеет методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных в полной мере. | Владеет методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных не в полной мере. |
| ПК-2.1. Использует знания о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы в полной мере. | ПК-2.1: Знать о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых | Знает о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы в полной мере. | Знает о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы не в полной мере. |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>ой техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы.</p> | <p>для выполнения конкретной научно-исследовательской работы.</p> | | |
| <p>ПК-2.2. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии.</p> | <p>ПК-2.2: Уметь использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии.</p> | <p>Умеет использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии в полной мере.</p> | <p>Умеет использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии не в полной мере.</p> |
| <p>ПК-2.3. Использует знания о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса.</p> | <p>ПК-2.3: Владеть знаниями о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса.</p> | <p>Владеет знаниями о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса в полной мере.</p> | <p>Владеет знаниями о методах физико-химического и математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходах к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса не в полной мере.</p> |

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 |
|--|--|-------------------------------------|
| ПК-1.1. Использует теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Знать и использовать теоретические знания о основах фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Тестовые задания. Собеседование. |
| ПК-1.2. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Уметь творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) магистерской программы. | Тестовые задания. Собеседование. |
| ПК-1.3. Использует полученные знания для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | Владеть методами использования полученных знаний для правильного проведения эксперимента, выбора анализируемых показателей и параметров, а также для анализа полученных фактических данных. | Тестовые задания. Собеседование. |
| ПК-2.1. Использует знания о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. | Знать о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. | Тестовые задания. Собеседование. |
| ПК-2.2. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии. | Уметь использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии. | Тестовые задания. Собеседование. |
| ПК-2.3. Использует знания о методах физико-химического и | Владеть знаниями о методах физико-химического и математического | Тестовые задания. Собеседование. |

| | | |
|---|---|--|
| математического моделирования нанотехнологических процессов; современных подходов к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса. | моделирования нанотехнологических процессов; современных подходов к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса. | |
|---|---|--|

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

Основная литература

| № | Наименование | Автор (ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров | |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|------------|
| | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 |
| 1 | Онкология: учебник | М.И. Давыдов, Ш.Х. Ганцев | 2020 г., ГЭОТАР-Медиа (Москва) | 100 | 15 |
| 2 | Онкология: учебник | Ш.Х.Ганцев, В.Н. Павлов | 2020 г, Феникс | 145 | 20 |
| 3 | Рациональная фармакотерапия в онкологии: учебник | М.И. Давыдов В.А. Горбунова | 2017 г., Литтера (Москва) | - | - |

Дополнительная литература

| № | Наименование | Автор(ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров | |
|----|---|--|--------------------------------|--------------------|------------|
| | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Atlas of Lymphatic System Cancer | Ш.Х. Ганцев К.Ш. Ганцев Ш.Р. Кзыргалин | 2020г, Springer | - | 5 |
| 2. | Атлас по онкологии: учеб.пособие для студ. мед. вузов | М.И. Давыдов, Ш.Х. Ганцев | 2008 г., ГЭОТАР-Медиа (Москва) | 61 | 10 |

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

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)

2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <https://rosoncoweb.ru/> (Интернет-портал Российского общества клинических онкологов)
4. <https://oncology-association.ru/> (Официальный сайт Ассоциации онкологов России)

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 | Профессиональное образование; Высшее – магистратура; 06.04.01 Биология; Нанобиотехнологии в онкологии | Кафедра онкологии и клинической морфологии, расположенная на базе ГАУЗ РКОД МЗ РБ Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. | 450009, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект Октября, д.73/1. |

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 (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области

медицины, в сфере 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 Enterprise | 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 учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей) | Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Сервер |
| 12. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт» | Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |
| 13. | Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения» | (российское ПО) | 1 | ООО «ВэбСофт» | Хостинг на внешнем ресурсе |

