

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Нижегородский государственный университет

им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

Президиумом ученого совета ННГУ

протокол от

«14» декабря 2021 г., № 4

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**«Мишени и механизмы действия противоопухолевых препаратов»**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

Биология

Направленность/профиль подготовки (специализация)

«Биология (общий профиль)»

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород

2022

## 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Данная дисциплина является дисциплиной выбора вариативной части Б1. Вариативная часть. Дисциплины выбора ОПОП по направлению подготовки Биология. Преподается в 8 семестре, 2 зачетных единицы. Перед изучением курса студент должен освоить весь комплекс дисциплин, преподающихся в 1-6 семестрах, что связано с междисциплинарным охватом дисциплины.

**Целью** освоения дисциплины является творческое освоение студентами современных данных о механизмах действия противоопухолевых препаратов с доказанной и клинически значимой эффективностью. В задачи курса входит формирование представлений о ДНК-нацеленных препаратах, о таргетных препаратах, их мишенях — белках, аминокислотах, внутриклеточных структурах, препаратах эндокринной терапии опухолей, иммунобиотерапии опухолей.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по	<b>ПК-1.1</b>  Знает: правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах;	<i>Знает</i> теоретические основы молекулярной биологии, онкологии, иммунологии, иммунобиотехнологии, молекулярной вирусологии, достижения и методы геномики, транскриптомики и протеомики; иметь представления о молекулярно-биологических, микробиологических и иммунологических методах и знать как использовать их в научно-исследовательской, а также в прикладной деятельности для решения молекулярно-биологических задач, связанных с мишенями и механизмами действия противоопухолевых препаратов; приемы составления литературных обзоров для подготовки рефератов курсовых проектов;	Тесты,  Вопросы для собеседования на занятиях;  Реферат;  Доклады;  Контрольные работы.
	<b>ПК-1.2</b>  Умеет: планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах.	<i>Умеет</i> применять знания теоретических основ молекулярной биологии, онкологии, иммунологии, иммунобиотехнологии, молекулярной вирусологии, достижений и методов геномики, транскриптомики и протеомики; молекулярно-биологических, микробиологических и иммунологических методов в научно-исследовательской, а также в прикладной деятельности для решения молекулярно-биологических задач, связанных с мишенями и механизмами действия противоопухолевых препаратов; анализировать	

актуальным вопросам биологии и экологии;		литературные источники и обобщать информацию для подготовки рефератов курсовых проектов, презентаций и докладов на защите курсового проекта;	
	ПК-1.3  Владеет: опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования	<i>Владеет</i> знаниями в области теоретических основ молекулярной биологии, онкологии, иммунологии, иммунобиотехнологии, молекулярной вирусологии, знаком с достижениями и методами геномики, транскриптомики и протеомики; владеть широким спектром молекулярно-биологических, микробиологических и иммунологических методов и использовать их в научно-исследовательской, а также в прикладной деятельности для решения молекулярно-биологических задач, связанных с мишенями и механизмами действия противоопухолевых препаратов; навыками подбора и анализа информации по выбранным темам курсовых проектов, обобщения и представления результатов	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>49</b>
- занятия лекционного типа	<b>24</b>
- занятия семинарского типа	<b>24</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>23</b>
<b>КСР</b>	<b>1</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них		Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
				Всего

1.Молекулярные механизмы канцерогенеза	6	2	2	4	2
2.ДНК-нацеленные алкилирующие препараты	6	2	2	4	2
3.ДНК-нацеленные антиметаболиты	6	2	2	4	2
4.Ингибиторы топоизомераз	6	2	2	4	2
5.Антисмысловые олигонуклеотиды и ингибиторы гистоновой деацетилазы	6	2	2	4	2
6.Противоопухолевые антибиотики	6	2	2	4	2
7.Препараты, влияющие на микротубулярный аппарат клетки	6	2	2	4	2
8.Ингибиторы протеасом	6	2	2	4	2
9.Ингибиторы митогенных сигналов	6	2	2	4	2
10.Индукторы дифференцировки опухолевых клеток	8	3	3	6	2
11.Препараты эндокринной терапии опухолей	9	3	3	6	3
В т.ч. текущий контроль	2				
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>					

Практическая подготовка предусматривает: выполнение докладов, написание тестов и контрольных работ.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 16 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

Практических навыков в соответствии с областью знания ОП:

Выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности:

- Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания;
- Участие в организации и проведении контроля биологической и экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства, участие в исследованиях по созданию новых сортов в растениеводстве

Участие в планировании и проведении работ по мониторингу среды обитания промысловых гидробионтов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности водных биоресурсов

#### Компетенции

ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточный контроль осуществляется при проведении комплексного зачета.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

*Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:*

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы, таких как: использование в онкологии антисмысловых олигонуклеотидов и ингибиторов гистоновой деацетилазы, противоопухолевые антибиотики, применение препаратов, влияющих на микротубулярный аппарат клетки, ингибиторов протеасом и митогенных сигналов, индукторы дифференцировки опухолевых клеток, препараты эндокринной терапии опухолей.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При презентации материала на практическом занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных терминов, комплексный подход к анализу проблемы.

#### Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

#### 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

##### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

компетенций)							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
<b>зачтено</b>	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на

		уровне «отлично»
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1. Темы докладов на семинарских занятиях

1. Генно-инженерные ингибиторы внеклеточных ростовых факторов
2. Структура и механизм действия хлорэтиламинов
3. Моноклональные антитела против системы PD-1 PDL-1, механизм действия
4. Структура и механизм действия триазинов
5. Ингибиторы BCR/ABL тирозинкиназы
6. Структура и механизм действия комплексных соединений платины

### 5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки знаний компетенции ПК-1

1. Что является продуктом гибридной технологии?

Митомицины  
Моноклональные антитела  
Андрогены  
Соматостатин

2. Что относят к продуктам генной инженерии

Антрациклины  
Терапевтические моноклональные антитела  
Антиметаболиты фолиевой кислоты  
Антисмысловые олигонуклеотиды

3. Какая группа препаратов не относится к хлорэтиаминам?

Триазины  
Таксаны

Производные этиленимина  
Трабектедин

### 5.2.3. Типовые вопросы к контрольной работе

1. Алкилирующие препараты, их строение и механизм действия
2. Структура и механизм действия хлорэтиламинов
3. Структура и механизм действия триазинов
4. Структура и механизм действия комплексных соединений платины
5. Структура и механизм действия нитрозоалкилмочевины

### 5.2.4. Примерные устных вопросов зачета

- 1 Способы действия терапевтических биспецифических антител на опухоли
- 2 Механизмы действия ингибиторов рецепторов стероидных половых гормонов
- 3 Механизмы реализации и модуляции апоптоза при онкологических заболеваниях
- 4 Антиандрогены
- 5 Клеточный цикл и его блокаторы
- 6 Ингибиторы центрального механизма гормональной

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Ченцов Ю. С. Введение в клеточную биологию: учеб. для студентов ун-тов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям. - М.: Альянс, 2015. - 495 с. (83экз.)

Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. - 4-е изд., стер.- Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379003753.html>

Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. – М.: Мир, 2002. – 589 с.

б) дополнительная литература:

Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учеб.-справ. пособие / С.Н. Щелкунов. - 4-е изд., стер. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379010645.html>

Биология с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] / Под ред. О.О. Янушевича, С.Д. Арутюнова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418338.html>

Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс]: учебник / Рубан Э.Д. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - (Медицина).  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222210451.html>

в) Интернет ресурсы:

ЭБС «Консультант студента» [http:// www.studentlibrary.ru /](http://www.studentlibrary.ru/),

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>,

ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>,

Студенческая электронная библиотека «Student Library» <http://www.studentlibrary.ru/>,

Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисциплина обеспечена учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)).



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению Биология, бакалаврская программа Молекулярная биология и иммунология.

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.б.н. А.Д. Перенков

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_ к.б.н. Т.А. Веселова

Зав. кафедрой МБИ \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.