

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4__

Рабочая программа дисциплины
Биохимия и физиология опухолевого роста

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль подготовки
Биология (общий профиль)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород

2022

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Биохимия и физиология опухолевого роста" относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору направления подготовки 06.03.01 Биология.

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 | |
| 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 | ПК-1.1. Знает: - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах | Знает основные причины неопластической трансформации, этапы онкогенеза, особенности метаболизма опухолей, основные паранеопластические синдромы, основные онкомаркеры, имеющие диагностическое значение. платформы для поиска научных публикаций – Science Direct, сервис PubMed, информационно-аналитический портал eLibrary.Ru, программные продукты (веб-ресурс Medscape, базы данных по онкологии. | Вопросы к семинарам |
| | ПК-1.2. Умеет: - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах | <i>Умеет</i> применять фундаментальные знания о биохимии и физиологии опухолевого роста в теоретических и прикладных разделах биохимии. | Вопросы к семинарам Доклады |
| | ПК-1.3. Владеет: - опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования | Владеет навыками творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальных знаний о биохимии и физиологии опухолевого роста. | Вопросы к семинарам Доклады |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|-----------------------------|
| | очная форма обучения |
| Общая трудоемкость | 2 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 72 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 26 |
| - занятия семинарского типа | - |
| - занятия лабораторного типа | 26 |
| самостоятельная работа | 19 |
| КСР | 1 |
| Промежуточная аттестация: | |
| зачет | |

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 практического типа | Всего | |
| | Очная | Очная | Очная | Очная | Очная |
| 1.Основные теории онкогенеза. | 2 | 2 | | 2 | |
| 2. Неопластическая трансформация клеток. Этапы онкогенеза. | 11 | 4 | 4 | 8 | 3 |
| 3. Биохимические особенности опухолевого роста. | 12 | 4 | 4 | 8 | 4 |
| 4.Основные проявления системного воздействия опухолей на организм. | 18 | 6 | 8 | 14 | 4 |
| 5. Проблемы и | 16 | 6 | 6 | 12 | 4 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|----|----|----|----|----|
| перспективы терапии онкопатологий. | | | | | |
| 6. Молекулярная диагностика опухолей. | 12 | 4 | 4 | 8 | 4 |
| Итого | 72 | 26 | 26 | 52 | 19 |

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 26 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с перечнем задач профессиональной деятельности ООП:

1. Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания.

2. Участие в разработке и контроле эффективности и биобезопасности биологически активных веществ, лекарственных средств, а также биомедицинских изделий и здоровьесберегающих технологий

- 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

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение литературы (учебников, справочных материалов, специальных источников, монографий, баз данных, статей из периодических изданий и т.п.), необходимой для освоения теоретических вопросов, подготовки к текущему контролю в форме устного опроса, тестов, а также промежуточному контролю в форме вопросов к зачету.

- подготовка к докладу:

студентам предлагается самостоятельно проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада и выступить перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования. Для защиты необходимо подготовить краткое выступление по теме на 10 минут с презентацией (5-6 слайдов) и ответить на вопросы аудитории. Содержание презентации должно соответствовать теме доклада, информация должна быть достоверной и изложена четко и логично, доклад может включать примеры из практики; в нем присутствует творческий, оригинальный подход, количество цитируемых источников литературы более 10.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится на практических занятиях, промежуточный – на зачете.

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 компетенций) | Шкала оценивания сформированности компетенций | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|---|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <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 недочетов. | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продemonстрированы творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценки при промежуточной аттестации

| Оценка | Уровень подготовки |
|--------|--------------------|
|--------|--------------------|

| | | |
|-------------------|----------------------------|---|
| | превосходно | 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 |
| зачтено | отлично | 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» |
| | очень хорошо | 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» |
| | хорошо | 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» |
| | удовлетворительно | 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» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

Критерии оценивания итоговой оценки на зачете:

| | |
|-----------|---|
| Зачтено | В целом правильные или с незначительными недочетами (2-3) ответы на вопросы к зачету, ответы на семинарах оценены не ниже «удовлетворительно». Без существенных замечаний или незначительные замечания (2-3) к оформлению презентации и доклада. Ответы правильные, могут содержать незначительные ошибки и неточности. Доклады оценены не ниже «удовлетворительно». |
| Незачтено | Неверные ответы на вопросы зачета и вопросы на семинарах (оценены на «неудовлетворительно» и «плохо»), либо отсутствие ответов. Доклад отсутствует, либо презентация и доклад не согласованы друг с другом, ответы неполные, с ошибками (оценки «неудовлетворительно» или «плохо»). Пропуски занятий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний. |

5.2. Контрольные вопросы к зачету по дисциплине "Биохимия и физиология опухолевого роста" (компетенция ПК-1)

1. Основные биохимические процессы в печени и реакции биотрансформации при онкопатологии.
2. Структура и функции основных компонентов внеклеточного матрикса в онкогенезе.
3. Биохимическая диагностика опухолей, основные группы онкомаркеров.

4. Особенности метаболизма клеток злокачественных опухолей.
5. Системное воздействие злокачественной опухоли на организм. Основные паранеопластические синдромы.
6. Злокачественные и доброкачественные опухоли. Причины злокачественного перерождения клеток.
7. Молекулярные механизмы опухолевой прогрессии.
8. Ферменты в диагностике онкопатологий. Недостатки ферментного анализа.
9. Нарушения кислотно-щелочного состояния при злокачественном росте.
10. Нарушения минерального обмена при злокачественном росте.
11. Нарушения водного обмена при злокачественном росте.
12. Основные причины опухолевой трансформации. Вирусный, физический и химический канцерогенез.
13. Виды терапии опухолей.
14. Эмбриональные белки в диагностике опухолей.
15. Виды анемий. Диагностика анемий.
16. Причины эндокринопатий.
17. Анемии при злокачественном росте.
18. Гормональная регуляция обмена веществ в организме.
19. Этиология эндокринопатий при онкогенезе.
20. Основные этапы онкогенеза.
21. Молекулярные механизмы химиотерапии опухолей.
22. Химический канцерогенез. Радиационный и вирусный канцерогенез.
23. Протоонкогены и антионкогены.
24. Апоптоз и онкогенез.
25. Противоопухолевый иммунитет.
26. Проблемы и перспективы генной терапии при злокачественном росте.
27. Кахексия и анорексия при опухолевом росте.
28. Воспаление и опухолевый рост.
29. Изменения обмена углеводов и липидов у онкологических больных.
30. Контроль неоваскуляризации опухолей.

Темы докладов для оценки компетенций ПК-1

1. Классификации паранеопластических синдромов.
2. Анемии при злокачественном росте.
3. Лекарственная устойчивость опухолей.
4. Проблемы диагностики опухолей.
5. Иммунный статус онкологических больных.
6. Злокачественный рост как свободно-радикальная патология.
7. Неврологические проявления опухолевого роста.
8. Эндокринопатии при опухолевом росте.
9. Микро-РНК в патогенезе онкологических заболеваний.
10. Концепция метастатических ниш.
11. Мутагенез и эпигенез при опухолевом росте.
12. Концепция раковой стволовой клетки.
13. Болевой синдром при онкопатологии.
14. Биомедицинская этика в экспериментальной и клинической онкологии.
15. Липиды и рак.

Вопросы для собеседования на семинарах для оценки компетенции ПК-1

Раздел 2. Неопластическая трансформация клеток. Этапы онкогенеза.

1. Отличия доброкачественных опухолей от злокачественных.
2. Протоонкогены, примеры, роль в онкогенезе.

3. Антионкогены, примеры, роль в онкогенезе

4. Химические канцерогены

Раздел 3 Биохимические особенности опухолевого роста.

1. Особенности гликолиза в опухолевых клетках

2. Особенности синтеза нуклеотидов и нуклеиновых кислот в опухолях

3. Обмен липидов в клетках злокачественных опухолей

4. Обмен белков и аминокислот в опухолях.

Раздел 4 Основные проявления системного воздействия опухолей на организм.

1. Понятие паранеопластический синдром.

2. Гипогликемическое давление опухоли на организм.

3. Опухоль как ловушка аминокислот, холестерина и др. соединений.

4. Нарушения метаболизма печени при онкопатологии.

Раздел 5 "Проблемы и перспективы терапии онкопатологий."

1. Химическая терапия опухолей.

2. Биотерапия рака.

3. Апоптоз и некроз клеток в процессе лечения опухолей.

4. Лучевая терапия злокачественных опухолей.

Раздел 6 Молекулярная диагностика опухолей.

1. Нарушения биохимического профиля у онкобольных.

2. Гематологические проявления онкозаболеваний.

3. Понятие онкомаркера.

4. Эмбриональные белки в диагностике опухолей.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ.ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с. <http://znaniyum.com/bookread2.php?book=318147>

2. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html>

4. Леонова, Е.В. Патология физиологии системы крови [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е.В. Леонова, А.В. Чантурия, Ф.И. Висмонт. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск: Выш. шк., 2013. - 144 с.: ил. <http://znaniyum.com/bookread2.php?book=508906>.

5. Патологическая анатомия и патологическая физиология [Электронный ресурс] / Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421567.html>.

б) дополнительная литература:

1. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс] / С. Примроуз, Р. Тваймен; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323098.html>.

3. Патология физиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. -- 792 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438381.html>.

в) Интернет-ресурсы:

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – доска, проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные 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 с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 06.03.01 «Биология».

Автор _____ к.б.н., доц. каф. биохимии и биотехнологии Веселова Т.А.
(подпись)

Рецензент _____ к.б.н., доц. каф. биофизики Балалаева И.В.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ к.б.н., доц. Брилкина А.А.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.12.2021 года, протокол № 3.