

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«16» июня 2021 г. № 8__

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Канцерогенез

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация (степень)

Врач-биофизик

Форма обучения

Очная

Нижегород

2021 год

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

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП по специальности **30.05.02 Медицинская биофизика**, является дисциплиной по выбору, осваивается на 3 году обучения в 5 семестре.

Целями освоения дисциплины являются:

- знакомство с последними достижениями современной науки в области теории канцерогенеза;
- изучение принципов и механизмов действия отдельных классов мутагенов, метаболизма ксенобиотиков в живом организме;
- рассмотрение теоретических основ современных методов профилактики наследственных патологий и раковых заболеваний.

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

Таблица 1

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-8 - готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (начальный этап формирования)	З (ПК-8) Знать молекулярные механизмы образования и развития опухолей, особенности метаболизма опухолевых клеток и проявления системного воздействия опухоли на организм, принципы диагностики и лечения онкозаболеваний, перспективные научные направления в онкологии.
	У (ПК-8) Уметь анализировать информацию о механизмах канцерогенеза, выявлять возможные причины и условия возникновения опухолей, приводить примеры биохимических маркеров, используемых для диагностики злокачественных новообразований, анализировать изменения биохимических показателей крови и других биологических жидкостей, сопоставлять эти изменения с локальными и системными проявлениями опухоли.
	В (ПК-8) Владеть базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний и алгоритмом подбора комбинированной лекарственной терапии.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых 70 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа лабораторные работы, 34 часа занятия практического типа (семинары, конференция), 2 часа мероприятия промежуточной аттестации, 110 составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 36 часов подготовки к экзамену).

Таблица 2

Содержание дисциплины (модуля)

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			
		Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
1.Общепредставления о канцерогенезе.	4	2	2	4	
2. Стадии онкогенеза. Эндогенные и экзогенные этиологические факторы.	10	2	2	4	6
3.Неопластическая трансформация клеток. Роль протоонкогенов и антионкогенов.	18	4	4	8	10
4.Прогрессия опухолей. Молекулярные механизмы инвазии и метастазирования.	24	6	6	12	12
5.Биохимия опухолевых клеток. Системное воздействие опухоли на организм.	20	4	4	8	12
6.Диагностика опухолей. Основные биохимические показатели, используемые для диагностики опухолей.	20	6	6	12	8
7.Противоопухолевая терапия.	18	4	4	8	10
8.Эволюционные представления о канцерогенезе. Проблемы и перспективы.	28	6	6	12	16
В т.ч. текущий контроль	2				
Промежуточная аттестация	Экзамен				

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на экзамене.

4. Образовательные технологии

Семинары проходят с привлечением технологий «case-study», дискуссия, «Читательская конференция», проводятся лабораторные занятия.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает подготовку ответов на вопросы по отдельным темам, которые обсуждаются и проверяются на семинарских и лабораторных занятиях (участие в опросе и обсуждениях, выполнение заданий на занятиях); подготовку отчетов по лабораторным работам.

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

6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ПК-8 - готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<i>Знать</i> молекулярные механизмы образования и развития опухолей, особенности метаболизма опухолевых клеток и проявления системного воздействия опухоли на организм, принципы диагностики и лечения онкозаболеваний, перспективные научные направления в онкологии	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями и	Знание основного материала с незначительными погрешностями и	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
<i>Уметь</i> анализировать информацию о механизмах канцерогенеза, выявлять возможные причины и условия возникновения опухолей, приводить примеры биохимических маркеров, используемых для диагностики	Отсутствует 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 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

злокачественных новообразований, анализировать изменения биохимических показателей крови и других биологических жидкостей, сопоставлять эти изменения с локальными и системными проявлениями опухоли							
Владеть базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний и алгоритмом подбора лекарственной терапии	Полное отсутствие владения базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Отсутствие владения базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Наличие минимальных навыков владения базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Посредственное владение базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Достаточное владение базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Хорошее владение базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний	Всестороннее владение базовыми алгоритмами лабораторной диагностики онкозаболеваний
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

6.2 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания ответов на семинаре:

Критерии оценивания	1	2	3	4	5
Характеристика знаний и умений при устном ответе на семинарских занятиях	Не знает, не умеет	Фрагментарные знания, умения, много грубых ошибок	Неполное знание, 1 грубая или несколько небольших ошибок, в целом успешное, но не систематическое умение	Знание и умение с небольшими пробелами, мало ошибок, успешное, но не полностью самостоятельное	Знание полное и устойчивое, умение успешное, самостоятельное

Шкала оценивания ответа на экзамене:

Оценка	Уровень подготовки
«Превосходно»	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях. 100% выполнение контрольных экзаменационных заданий.

«Отлично»	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.
«Очень хорошо»	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
«Хорошо»	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
«Удовлетворительно»	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
«Неудовлетворительно»	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
«Плохо»	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и навыков используются: результаты ответов на семинаре и результаты лабораторных работ.

Для проведения промежуточного контроля сформированности компетенции используется: экзамен.

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Примеры вопросов к семинарским занятиям:

Тема «Стадии онкогенеза. Эндогенные и экзогенные этиологические факторы»

1. Классификация опухолей.
2. Факторы, способствующие возникновению опухолей.
3. Современные теории канцерогенеза.
4. Опухолевый рост. Основные биологические особенности опухолевой ткани.
5. Чем объясняется неограниченный репликативный потенциал опухолевых клеток?
6. Как меняются процессы апоптоза в опухолевых клетках?
7. Чем характеризуется автономность опухолевого роста?
8. Отличия стромальных компонентов опухоли от нормальной?

Темы лабораторных работ:

1. Протоогены и антионкогены на стадии опухолевой трансформации.
2. Показатели опухолевой прогрессии.
3. Основные принципы и методы изучения онкомаркеров в биологических образцах.

Требования к оформлению отчетов по лабораторным работам:

Все отчеты должны быть оформлены в форме единого документа (в одной тетради либо отдельные листы сшиты в единый документ). В каждом отчете должны быть приведены название работы, ее цель, принцип метода; словесно или графически представлен ход работы. Раздел “Результаты” должен включать первичные данные и их обработку в объеме, достаточном для подтверждения достижения цели работы и сделанных выводов. Работы, включающие качественный анализ биомолекул, должны быть проиллюстрированы схемами необходимого оборудования (при использовании установок или приборов), содержать словесное описание и/или изображение полученных результатов качественных реакций. Работы, включающие количественный анализ, должны включать расчетные формулы, первичные данные (в том числе – калибровочную таблицу и калибровочный график), расчет требуемых величин по собственным первичным данным. Вывод по итогам работы должен быть развернутым, полностью соответствовать полученным результатам. Отчеты за пропущенные лабораторные работы к проверке не допускаются.

Примеры вопросов к экзамену:

1. Что такое опухолевый рост? Каковы его отличия от других видов тканевого роста?
2. Каковы основные отличия доброкачественных и злокачественных опухолей?
3. Каковы современные взгляды на этиологию опухолевого роста?
4. Что такое «канцероген»?
5. Что относят к экзогенным и эндогенным канцерогенным факторам?
6. Что относят к способствующим и предрасполагающим этиологическим факторам опухолевых заболеваний?
7. Каковы основные биологические особенности роста опухолей?
8. Каковы особенности обмена веществ опухолевых клеток?
9. Какова роль протоонкогенов и генов-супрессоров клеточного деления (антионкогенов) в опухолевой трансформации клетки?

10. Что понимают под опухолевой прогрессией?

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 29.12.2017 г. № 630-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html>.
2. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т.1. – М.: Бином, 2012. – 694 с.
3. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т.2. – М.: Бином, 2014. – 636 с.
4. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т.3. – М.: Бином, 2015. – 448 с.
5. Онкология [Электронный ресурс]: учебник / под общей ред. С.Б. Петерсона. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432358.html>.

б) Дополнительная литература:

1. Веселова Т.А., Корягин А.С., Веселов А.П., Старателева Ю.А. Биохимические аспекты онкогенеза. Учебно-методическое пособие. Н.Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. 59 с.
2. Журналы: Биохимия, Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, Молекулярная биология, Клиническая лабораторная диагностика (2011-2017 гг.).

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/>.
ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского и лабораторного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран), помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Биохимическая лаборатория оснащена следующими приборами:

1. Спектрофотометр СФ-2000
2. Дозаторы, пробирки
3. Фотометр лабораторный медицинский StarFax
4. Хемилюминометр Lum 5773

5. Мультицентрифуга СМ-6М
6. Электрофоретический комплекс «Цито-Эксперт»
7. рН-метр МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-311
8. Аналитические весы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика».

Авторы _____ к.б.н., доц. кафедры биохимии и физиологии Веселова Т.А.

Рецензенты _____ к.б.н., доцент кафедры ботаники и зоологии Старцева Н.А.

Заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии _____ д.б.н., проф.

Корягин А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 24.02.2021 года, протокол № 4.