

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b450c59ed

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » ноября 2023 г.

А
/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины

Основы онкогенетики

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом

И. Ю. Лялина
/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 29 » 05 2023 г. № 10

Зав. кафедрой

М. И. Гордеев
/Гордеев М. И./

Мытищи

2023

Авторы-составители:

Гордеев Михаил Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей биологии и биоэкологии;

Власов Сергей Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии;

Бега Анна Геннадьевна, ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии;

Темников Андрей Андреевич, ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии.

Рабочая программа дисциплины «Основы онкогенетики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	8
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы онкогенетики» является изучение роли генетических факторов в этиологии и патогенезе опухолей, формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам в области природы возникновения патологий, ведущих к злокачественным новообразованиям.

Задачи дисциплины:

- изучить процесс опухолевой трансформации;
- показать значение молекулярно-генетических механизмов опухолевой трансформации для диагностики, лечения и профилактики злокачественных опухолей;
- изучить роль внешнесредовых (канцерогенных) факторов в развитии злокачественных опухолей.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, полученные в процессе изучения следующих дисциплин: «Зоология», «Генетика», «Биология размножения и развития», «Биологическая химия», «Молекулярная биология». Дисциплина «Основы онкогенетики» может быть использована для освоения таких дисциплин как «Вирусология и иммунология».

3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

	Форма обучения
	Очная
Объём дисциплины в зачетных единицах	2
Объём дисциплины в часах	72
Контактная работа	42,2
Лекции	14
Лабораторные занятия	28
из них, в форме практической подготовки	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	22
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лек- ции	лабораторные занятия	
		Об- щее кол- во	из них, в фор- ме прак- тиче- ской подго- товке
Тема 1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование. Стадии канцерогенеза. Многоступенчатость формирования опухолей. Моноклональное происхождение опухолей. Классификация опухолей по клеточному типу. Частота развития опухолей различных тканей. Фенотипические характеристики раковых клеток. Стадии канцерогенеза: инициация, промоция, опухолевая прогрессия. Многоступенчатость формирования опухолей.	2	4	2
Тема 2. Причины возникновения опухолей. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика. Классификация канцерогенов: по происхождению, по природе онкогенного фактора, по характеру воздействия на организм. Химические канцерогены. Генотоксические соединения и эпигенетические канцерогенные вещества. Проканцерогены. Активация проканцерогенов и индукция ими злокачественного роста. Физические канцерогенные факторы. Факторы образа жизни. Уровни онкологической опасности канцерогенных веществ и производственных факторов.	2	4	
Тема 3. Протоонкогены, онкогены, их роль в канцерогенезе. Генетический контроль образования злокачественных опухолей. Онкогены и протоонкогены. Некоторые характеристики онкогенов и протоонкогенов. Пути превращения протоонкогенов в онкогены. Изменения протоонкогенов, характерные для новообразований у человека.	2	4	2

Тема 4. Вирусный онкогенез. История открытия онкогенных вирусов. Онкогенные РНК-содержащие вирусы (ретровирусы) и ДНК-содержащие вирусы. Особенности организации ретровирусов. Вирусные онкогены и клеточные протоонкогены. Механизмы индукции онкогенеза вирусами. ДНК-содержащие вирусы человека, приводящие к развитию опухолей.	2	4	
Тема 5. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Участие в канцерогенезе генов негативного контроля клеточного цикла. Гены системы репарации ДНК. Гены клеточной адгезии. Мутации антионкогенов: механизмы потери гетерозиготности. Злокачественные новообразования, вызванные мутациями антионкогенов.	2	4	
Тема 6. Генетический контроль метастазирования. Молекулярно-генетические механизмы прогрессии опухолей. Биологические особенности и свойства злокачественных опухолевых клеток. Особенности раковых клеток: трансформация, immortalization, метастазирование. Механизмы бессмертия опухолевых клеток. Ангиогенез опухолей. Интравазация и экстравазация раковых клеток. Образование метастазов. Многостадийная природа канцерогенеза и последовательность генетических событий. Программа эпителиально-мезенхимального перехода. Гены, влияющие на метастазирование опухолевых клеток.	2	4	
Тема 7. Генодиагностика рака. Онковакцины и иммунотерапия опухолей. Профилактика канцерогенеза. ДНК-диагностика опухолевых синдромов. Онкомаркеры. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям. Онковакцины и иммунотерапия опухолей. Основные мероприятия по профилактике канцерогенной опасности.	2	4	
Итого:	14	28	4

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	количество часов
Тема 1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование.	Изучение на гистологических препаратах онкообразований различного генеза. Зарисовка и определение различий в изучаемых препаратах.	2
Тема 3. Протоонкогены, онкогены, их роль в канцерогенезе.	Изучение генетического контроля образования злокачественных опухолей. Знакомство с базами-	2

	данных онкогенов и работа с этими базами.	
--	---	--

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование. Стадии канцерогенеза. Многоступенчатость формирования опухолей.	Канцерогенное действие ионизирующей радиации. Канцерогенное действие ультрафиолетового излучения. Этапы физического канцерогенеза.	2	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	Презентация. Реферат.
Тема 2. Причины возникновения опухолей. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика.	Периоды клеточного цикла. Циклины и циклин-зависимые киназы. Регуляция активности циклин-зависимых киназ и циклинов.	2	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	Презентация. Реферат.
Тема 3. Протоонкогены, онкогены, их роль в канцерогенезе.	Белок Мус как фактор транскрипции. Мутации гена МУС в опухолевых клетках. Транскрипция гена МУС человека. Белок-белковые взаимодействия Мус с продуктами других генов.	2	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация. Реферат.
Тема 4. Вирусный онкогенез.	Вирус Эпштейна-Барр (EBV) как канцерогенный фактор. Вирус герпеса человека 8-го типа (HHV-8) или вирус саркомы Капоши. Лимфома Беркитта и другие лимфомы. Лимфогранулематоз.	4	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	Презентация. Реферат.

Тема 5. Анти-онкогены или гены-супрессоры опухолей.	Механизм образования сосудов в норме. Механизм образования сосудов в опухоли. Ростовые факторы клеток эндотелия. Прогностическая значимость неоангиогенеза при раке.	4	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация. Реферат.
Тема 6. Генетический контроль метастазирования. Молекулярно-генетические механизмы прогрессии опухолей.	Онкомаркеры и их роль в современной медицине. Наиболее часто определяемые онкомаркеры. ПСА – онкомаркер простаты. Онкомаркеры рака молочной железы.	4	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация. Реферат.
Тема 7. Генодиагностика рака. Онковакцины и иммунотерапия опухолей. Профилактика канцерогенеза.	ДНК-диагностика опухолевых синдромов. Онкомаркеры. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям. Онковакцины и иммунотерапия опухолей. Основные мероприятия по профилактике канцерогенной опасности.	4	Самостоятельное исследование, работа с литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация. Реферат.
Итого		22			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцени- ваемые компе- тенции	Уровень сформиро- ванности	Этап формирова- ния	Описание показателей	Крите- рии оце- нивания	Шкала оцени- вания
ДПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной онкологии и онкогенетики; - генетические механизмы канцерогенеза; <i>уметь:</i> - демонстрировать базовые представления о процессе и генетических механизмах канцерогенеза; - анализировать актуальные проблемы онкогенетики; - давать оценку научным достижениям и технологиям в области онкогенетики, возможности применять их в практической деятельности;	Опрос и собеседования, презентации, реферата. Тестирование.	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной онкологии и онкогенетики; - генетические механизмы канцерогенеза; <i>уметь:</i> - демонстрировать базовые представления о процессе и генетических механизмах канцерогенеза; - анализировать актуальные проблемы онкогенетики; - давать оценку научным достижениям и технологиям в области онкогенетики, возможности применять их в практической деятельности; <i>владеть:</i> - основным понятийным аппаратом в области онкологии и онкогенетики;	Опрос и собеседования, Тестирование. Презентация. Контрольная работа. практическая подготовка	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания кон- троль-

			- основными методами изучения генетических механизмов, запускающих процесс канцерогенеза; - навыками применения в профессиональной деятельности технологий и современных достижений онкологии и онкогенетики;		ной работы Шкала оценивания практической подготовки
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания опроса и собеседования

Показатель	Баллы
Свободное владение материалом	5
Достаточное усвоение материала	4
Поверхностное усвоение материала	2
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 5 баллов за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
Контрольная работа полностью выполнена. Замечаний к оформлению, логической структуре и правильности информации нет.	16-20
Контрольная работа выполнена не полностью. Имеются не грубые нарушения оформления, логичность структуры изложения материала не нарушена. Минимальный проходной балл набран.	12-15
Контрольная работа выполнена частично. Имеются грубые нарушения оформления, информация, предоставленная в контрольной, не соответствует действительности, логичность структуры изложения материала не нарушена. Минимальный проходной балл не набран.	6-11
Контрольная работа выполнена частично. Имеются грубые нарушения оформления, информация предоставленная в контрольной не соответствует действительности, нарушена логичность структуры изложения материала. Минимальный проходной балл не набран.	1-5
Контрольная работа полностью не выполнена. Минимальный проходной балл не набран.	0

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	6-10
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	1-5
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью. Студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	9-10

Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена с использованием малого числа литературных источников и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер. Студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	6-8
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, работа выполнена с использованием малого числа литературных источников и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие научные достижения. Студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	3-5
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Максимальное количество баллов – 10

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Максимальное количество баллов – 10

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы уместно (презентация иллюстрирует, а не дублирует доклад студента; выдержана в едином стиль; оптимизировано количество слайдов).	10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны единичные незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (переизбыток текстовой информации; стилистические ошибки; количество слайдов не оптимально).	6
Представляемая информация относительно систематизирована, логическая связь неявная. Проблема раскрыта не полностью. Имеются отдельные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, дублирующая; речь студента презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации; количество слайдов недостаточно или презентация перегружена).	4

Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Имеется ряд грубых ошибок при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, дублирующая речь студента; презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации).	1
--	---

Максимальное количество баллов – 10.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задание на практическую подготовку

1. Изучение на гистологических препаратах онкообразований различного генеза.
2. Зарисовка и определение различий в изучаемых препаратах.
3. Изучение генетического контроля образования злокачественных опухолей.
4. Знакомство с базами-данных онкогенов и работа с этими базами.

Примерные вопросы для опроса и собеседования

Тема 1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование. Стадии канцерогенеза. Многоступенчатость формирования опухолей.

1. Определите понятие «канцерогенез».
2. Чем отличаются доброкачественные и злокачественные опухоли?
3. Из каких клеток может развиваться раковая опухоль?
4. Являются ли все опухолевые клетки потомками одной клетки-предшественницы?
5. Как классифицируются опухоли по клеточному типу?
6. Какими фенотипическими характеристиками обладают раковые клетки?
7. Почему раковые клетки обладают способностью к бесконечному делению?
8. Опишите канцерогенез как многостадийный процесс (фазы инициации, промоции и прогрессии).
9. Укажите основные характеристики инициации.
10. Укажите основные характеристики промоции.
11. Опишите стадию опухолевой прогрессии.

Тема 2. Причины возникновения опухолей. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика.

1. Какова взаимосвязь между мутагенезом и канцерогенезом?
2. Назовите природные и антропогенные источники канцерогенов.
3. Приведите классификацию канцерогенов. Дайте краткую характеристику безусловных канцерогенов для человека.
4. Каковы общие свойства воздействия канцерогенов на организм?
5. Назовите ионизирующие излучения и их мутагенное и канцерогенное воздействие на живые организмы.
6. Как оцениваются генетические последствия облучения?
7. Что Вам известно об основных последствиях взрывов атомных бомб в Хиросиме и

Нагасаки?

8. Каков мутагенный и канцерогенный эффект УФ-излучения?
9. Каковы механизмы и особенности действия химических канцерогенов?
10. Что служит главным критерием определения уровня канцерогенной опасности для человека?
11. Назовите 4 группы канцерогенных веществ и производственных факторов, различающихся по уровню онкологической опасности, согласно классификации МОИР.

Примерные вопросы для тестирования

1. Первая стадия химического канцерогенеза называется:
 - а) промоцией;
 - б) коканцерогенезом;
 - в) прогрессией;
 - г) инициацией;
 - д) проканцерогенезом.
2. Способствуют возникновению опухолей:
 - а) наследственные факторы;
 - б) пороки развития;
 - в) гормональные сдвиги;
 - г) иммунные нарушения.
3. Выберите свойства, характеризующие опухолевые клетки:
 - а) отсутствие контактного торможения при росте в культуре;
 - б) усиление сил сцепления между клетками;
 - в) увеличение концентрации на мембране клетки сиаловых кислот;
 - г) увеличение внутриклеточного содержания Ca^{2+} ;
 - д) уменьшение содержания в цитоплазме Ca^{2+} ;
 - е) повышенное содержание протеиназ на поверхности клетки;
 - ж) феномен «заимствования» плазматина у макрофагов.
4. Какие черты характеризуют опухолевую прогрессию?
 - а) нарастающая анаплазия клеток;
 - б) потеря автономности;
 - в) инвазивность;
 - г) инфильтрирующий рост;
 - д) усиление процессов конечной дифференцировки клеток;
 - е) усиление антигенной стимуляции организма опухолевыми клетками.
5. Какие факторы способствуют метастазированию опухолевых клеток:
 - а) высокий уровень контактного торможения;
 - б) продукция опухолевыми клетками коллагеназы 4 типа;
 - в) усиление сил сцепления между клетками опухоли;
 - г) снижения содержания сиаловых кислот в цитоплазматической мембране;
 - д) усиление экспрессии молекул HLA-комплекса;
 - е) «заимствование» плазматина макрофагов клетками опухоли.
6. Для термина «онкобелки» справедливы утверждения:
 - а) вызывают опухоли;
 - б) похожи на эмбриональные белки;
 - в) синтезируются на онкогенах;

- г) вызывают переход генов в онкогены;
- д) применяются для диагностики опухолей.

7. Возрастание частоты опухолей с возрастом объясняется:

- а) снижением иммунологического надзора;
- б) угнетением активности ДНК-репараз;
- в) угнетением нуклеазного барьера;
- г) возрастанием продукции кейлонов в тканях.

8. Какие метаболические особенности характерны для опухолевой ткани?

- а) активируется гликолиз;
- б) усиливается тканевое дыхание;
- в) накапливаются недоокисленные продукты (молочная кислота и др.);
- г) содержание молочной кислоты снижается;
- д) происходит сдвиг рН в кислую сторону.

9. Какая структура клетки является мишенью для химических канцерогенов?

- а) цитоплазматическая мембрана;
- б) саркоплазматический ретикулум;
- в) молекулы внутриклеточного матрикса;
- г) ядерная ДНК;
- д) лизосомы;
- е) митохондрии.

10. Опухолевая трансформация может осуществляться:

- а) мутационным путем;
- б) эпигеномным путем;
- в) под влиянием канцерогенов;
- г) только под влиянием мутагенов.

11. Какие стадии выделяются при химическом канцерогенезе?

- а) инициация;
- б) анаплазия;
- в) промоция;
- г) регрессия;
- д) метастазирование.

12. Что такое онкобелки?

- а) белки, стимулирующие опухолевую прогрессию;
- б) белки, блокирующие клеточное дыхание;
- в) белки, угнетающие гликолиз;
- г) белки, обуславливающие опухолевую трансформацию нормальной клетки.

Примерные темы рефератов

1. Онкогены. Активация онкогенов при наследственных и спорадических формах рака.
2. Гены супрессоры опухолевого роста (RB1, TP53, VHL, BRCA1 и BRCA2, MLH1, MSH2).
3. Прогрессия опухоли.
4. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе.
5. Защитная и проканцерогенная функции антител.

6. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различных локализаций.
7. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе.
8. Теоретические основы химиопрофилактики рака.
9. Соединения - модификаторы мутагенеза и канцерогенеза.
10. Антиканцерогены природного происхождения.
11. Перспективы и трудность создания антиканцерогенных вакцин.
12. Основные опухолевые маркеры (CA 19-9, CA 72-4, CA 15-3, MCA, CA 125, ПСА, HCE)
13. Понятие риска. Канцерогенный риск.
14. Апоптоз.

Примерные темы контрольных работ

1. Канцерогенез. Этапы канцерогенеза.
2. Причины возникновения опухолей. Канцерогены.
3. Онкогенные вирусы.
4. Условия, способствующие возникновению опухолей (факторы риска).
5. Многоступенчатость формирования опухолей.
6. Взаимодействие опухоли и организма.
7. Вирусные онкогены и клеточные протоонкогены.
8. Происхождение и активация онкогенов.
9. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей.
10. Генетический контроль метастазирования.
11. Молекулярно-генетические механизмы прогрессии опухолей.

Примерные темы презентаций

1. Канцерогенез, определение, стадии опухолевой трансформации клеток.
2. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика.
3. Протоонкогены, онкогены, характеристика, их роль в канцерогенезе.
4. Вирусный онкогенез.
5. Гены – супрессоры опухолей, характеристика.
6. Биологические особенности и свойства злокачественных опухолевых клеток.
7. Онкомаркеры.
8. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям.
9. Онковакцины и иммунотерапия опухолей.
10. Профилактика канцерогенеза.

Примерные вопросы к зачёту по дисциплине

1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование. Стадии канцерогенеза.
2. Многоступенчатость формирования опухолей.
3. Классификация канцерогенов: по происхождению, по природе онкогенного фактора, по характеру воздействия на организм.
4. Химические канцерогены. Генотоксические соединения и эпигенетические канцерогенные вещества.
5. Проканцерогены. Активация проканцерогенов и индукция ими злокачественного роста.
6. Физические канцерогенные факторы.
7. Факторы образа жизни. Уровни онкологической опасности канцерогенных веществ и производственных факторов.

8. Онкогены и протоонкогены. Некоторые характеристики онкогенов и протоонкогенов.
9. Пути превращения протоонкогенов в онкогены.
10. Изменения протоонкогенов, характерные для новообразований у человека.
11. История открытия онкогенных вирусов.
12. Онкогенные РНК-содержащие вирусы (ретровирусы). Особенности организации ретровирусов.
13. Вирусные онкогены и клеточные протоонкогены. Механизмы индукции онкогенеза вирусами.
14. ДНК-содержащие вирусы человека, приводящие к развитию опухолей.
15. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Злокачественные новообразования, вызванные мутациями антионкогенов.
16. Участие в канцерогенезе генов негативного контроля клеточного цикла.
17. Гены системы репарации ДНК.
18. Гены клеточной адгезии.
19. Мутации антионкогенов: механизмы потери гетерозиготности.
20. Особенности раковых клеток: трансформация, иммортализация, метастазирование. Механизмы бессмертия опухолевых клеток.
21. Ангиогенез опухолей.
22. Пути и механизмы метастазирования злокачественной опухоли. Генетический контроль метастазирования.
23. ДНК-диагностика опухолевых синдромов. Онкомаркеры.
24. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям.
25. Онковакцины и иммунотерапия опухолей.
26. Основные мероприятия по профилактике канцерогенной опасности.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными формами текущего контроля являются: опрос, собеседование, презентация, реферат, тестирование, контрольная работа, практическая подготовка.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на зачете – 20 баллов.

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

На зачете обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания зачета

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает пол-	20

ные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	16
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	10
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
41 - 100	Зачтено
0 -40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / С. С. Жилина, Т. В. Кожанова, М. Е. Майорова [и др.]. - 4-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 192 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470589.html>
2. Клиническая генетика : учебник / под ред. Бочкова Н. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>
3. Майборода, А. А. Молекулярно-генетические основы онкогенеза : учебное пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 125 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=352955>

6.2. Дополнительная литература

1. Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / под ред. В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 427 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470631>
2. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 159 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470342>

3. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Хандогина Е. К. и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 192 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451489.html>
4. Коровин, В.В. Введение в общую биологию: теорет. вопросы и проблемы: учеб. пособие / В. В. Коровин, В. А. Брынцев, М. Г. Романовский. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 536с. - Текст: непосредственный
5. Кузнецова, Т.А. Общая биология: теория и практика: учеб. пособие /Т.А. Кузнецова, И. А. Баженова. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 144с. - Текст: непосредственный
6. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 276 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/473923>
7. Титов, В. Н. Жирные кислоты, триглицериды, гипертриглицеридемия, гипергликемия и инсулин / В.Н. Титов, Т.А. Рожкова, В.А. Амелюшкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 197 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=368969>
8. Титов, В. Н. Клиническая биохимия: курс лекций : учебное пособие / В.Н. Титов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 441 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=363432>
9. Черенков, В. Г. Онкология : учебник. - 4-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 512 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455531.html>

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. База данных по канцерогенному потенциалу химических соединений CPDB – Carcinogenic Potency DataBase [Электронный ресурс] – <https://toxnet.nlm.nih.gov/cpdb/>
2. Наука и технология для глобального развития. Раздел об окружающей среде [Электронный ресурс] - <https://www.scidev.net/global/environment/>
3. Образовательный сайт «Вся биология» раздел, посвящённый основам генетики и селекции [Электронный ресурс] – <http://sbio.info/materials/obbiology/obbosnovgen/>
4. Онкогенные вирусы человека: <http://medbiol.ru/medbiol/har/0041fe62.htm>
5. American Cancer Society: Cancer Facts and Figures 2018. Atlanta, Ga: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2018/cancer-facts-and-figures-2018.pdf>
6. The Genetics of Cancer/ Cancer.Net: <https://www.cancer.net/navigating-cancer-care/cancer-basics/genetics/genetics-cancer>
7. National Cancer Institute (NCI): The Genetics of Cancer: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/genetics>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.