

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора института
по учебно-воспитательной работе

_____ И.П. Кодониди

«31» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

РЕЦЕПЦИЯ И ВНУТРИКЛЕТОЧНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)*

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *биологической химии*

Курсы: III

Семестры: VI

Форма обучения: *очная*

Лекции – 10 часов

Практические занятия – 34 часа

Самостоятельная работа – 23,8 часов

Промежуточная аттестация: *зачет – VI семестр*

Трудоемкость дисциплины: *2 ЗЕ (72 часа), из них 48,2 часов контактной работы обучающегося с преподавателем*

Пятигорск, 2023



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение
о фонде оценочных средств
основной профессиональной
образовательной программы
высшего образования –
программы бакалавриата,
специалитета и магистратуры

- 2 -

Рабочая программа дисциплины «Рецепция и внутриклеточная сигнализация» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.2020г. № 998)

Разработчики программы: доцент, к.б.н. Харитонов О.В.,
доцент, к.ф.н. Жилина О.М.,
проф, д.м.н. Ю.К. Василенко,
ст. преподаватель С.С. Сигарева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической химии

Протокол № 1 от «29» августа 2023 года

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией

Протокол № 1 от «__» _____ 202_ года

Рабочая программа согласована с библиотекой

Внешняя рецензия дана: доцентом кафедры химии Института фармации ФГБОУ ВО «Самарского государственного медицинского университета» МЗ РФ Расцветовой Натальей Владимировной.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии

Протокол № 1 от «31» августа 2023 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета

Протокол № 1 от «31» августа 2023 года



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение
о фонде оценочных средств
основной профессиональной
образовательной программы
высшего образования –
программы бакалавриата,
специалитета и магистратуры

- 3 -

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).

- 1.1. Цель дисциплины: формирование у студентов представлений о фундаментальных принципах и основных механизмах рецепции и внутриклеточной сигнализации, управляющих метаболизмом клетки.
- 1.2. Задачи дисциплины:
- сформировать представлений о функционировании организма как единого целого, взаимном влиянии клеток посредством секреции гормонов, факторов роста и цитокинов;
 - получить общие понятия об основных принципах регуляции метаболических процессов в клетке, механизмах рецепции клетками внешних сигналов и базовых принципах внутриклеточной передачи сигнала;
 - сформировать представления о функциональной классификации мембранных и внутриклеточных рецепторов, механизмах эстафетной передачи сигнала внутри клетки за счет ферментативных реакций и белок-белковых взаимодействий;
 - получить представления о структурно-функциональной характеристике ГТФ-связывающих и адаптерных белков, сигнальных протеинкиназ и фосфатаз;
 - получить общие понятия о структуре и функции сигнальных каскадов клетки, опосредующих такие физиологические реакции клетки как изменение метаболического статуса, движение, сокращение, хемотаксис, пролиферация, выживание и формирование контактов с другими клетками или соединительнотканым матриксом;
 - сформировать представления о регуляции ответа клетки на стимулы по принципу формирования положительных и отрицательных обратных связей, эндосомальном транспорте рецепторов и связанной с ним роли эндоцитоза в построении вторичных сигнальных каскадов;
 - получить представления о механизмах внутриклеточной сигнализации, задействованных при дифференцировке стволовых клеток и опухолевой трансформации
 - формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок 1, Б1.О.30, обязательная часть



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение
о фонде оценочных средств
основной профессиональной
образовательной программы
высшего образования –
программы бакалавриата,
специалитета и магистратуры

- 4 -

Перечень дисциплин и практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:

- физика;
- математика;
- химия;
- биология;
- анатомия;
- медицинская информатика;
- микробиология, вирусология;
- общая биохимия.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- общая и клиническая иммунология;
- фармакология;
- инфекционные болезни;
- клиническая лабораторная диагностика
- медицинская биохимия.

Дисциплина осваивается на 3 курсе в VI семестре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;
- готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок;
- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
- способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 5 -

- готовностью к применению и использованию полученных знаний при изучении других дисциплин, выполнении практических и лабораторных задач, курсовых и выпускных квалификационных работ, в научно-исследовательской работе

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, закономерности и терминологию – основные классы рецепторов, их строение, функционирование и сигнальные системы, сопряженные с ними. – локализацию рецепторов, временные рамки экспрессии и регулируемые ими клеточные процессы; – принципы структурной и функциональной организации основных сигнальных систем клетки; – отличия поверхностных и внутриклеточных рецепторов; – особенности передачи внешнего сигнала различными трансдуцирующими системами в клетку; – структуру первичных и вторичных мессенджеров; – пути передачи пролиферативных сигналов в клетку; – роль основных сигнальных систем в регуляции клеточных процессов.
3.2	Уметь:
	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; – применять полученные знания для изучения систем передачи внешних сигналов в клетку; – составлять схемы передачи сигналов в клетку; – охарактеризовать основные механизмы прерывания внешних сигналов; – оценить возможности регуляции метаболических процессов и экспрессии определенных генов в живых организмах на основании характеристик систем сигнальной трансдукции; – использовать полученные знания в области исследования систем внутриклеточной и межклеточной коммуникации для решения профессиональных задач; – использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; применять их в оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях.
3.3	Иметь навык (опыт деятельности):




Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение
о фонде оценочных средств
основной профессиональной
образовательной программы
высшего образования –
программы бакалавриата,
специалитета и магистратуры


- 6 -

- пользования базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, поисков в сети Интернет;
- применения знаний о строении и функционировании рецепторов, их роли в регуляции клеточных функций, а также принципах внутриклеточной сигнализации;
- использовать полученные знания при изучении других дисциплин, при выполнении практических и лабораторных задач, курсовых и выпускных квалификационных работ, в научно-исследовательской работе;
- делового общения и работы в команде;
- работы с компьютером на уровне пользователя, использования информационных технологий для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.


	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 7 -</p>
--	---	--	--------------

3.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения.


Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
<p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК 1.1 ОПК-1.1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, закономерности и терминологию – основные классы рецепторов, их строение, функционирование и сигнальные системы, сопряженные с ними. – локализацию рецепторов, временные рамки экспрессии и регулируемые ими клеточные процессы; – принципы структурной и функциональной организации основных сигнальных систем клетки; – отличия поверхностных и внутриклеточных рецепторов; – особенности передачи внешнего сигнала 	<p style="text-align: center;">-</p>	<p style="text-align: center;">-</p>	<p style="text-align: center;">+</p>		

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 8 -</p>
--	---	--	--------------

		<p>различными трансдуцирующими системами в клетку;</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру первичных и вторичных мессенджеров; – пути передачи пролиферативных сигналов в клетку; – роль основных сигнальных систем в регуляции клеточных процессов. 					
	<p>ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.</p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; – применять полученные знания для изучения систем передачи внешних сигналов в клетку; – составлять схемы передачи сигналов в клетку; – охарактеризовать основные механизмы прерывания внешних сигналов; – оценить возможности регуляции метаболических процессов и экспрессии определенных генов в живых организмах на основании характеристик систем сигнальной трансдукции; 	<p>-</p>			

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 9 -</p>
--	---	--	--------------

		<ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания в области исследования систем внутриклеточной и межклеточной коммуникации для решения профессиональных задач; – использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; применять их в оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях. 				
<p>ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – пользования базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, поисков в сети Интернет; – применения знаний о строении и функционировании рецепторов, их роли в регуляции клеточных функций, а также принципах внутриклеточной сигнализации; – использовать полученные знания при изучении других дисциплин, при выполнении практических и лабораторных задач, 			

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 10 -</p>
--	---	--	---------------

				<p>курсовых и выпускных квалификационных работ, в научно-исследовательской работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – делового общения и работы в команде; – работы с компьютером на уровне пользователя, использования информационных технологий для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности. 			
--	--	--	--	---	--	--	--



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры


- 11 -

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Виды учебной работы	Часы	
	Всего	Семестры
		VI
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	48,2	48,2
Аудиторные занятия всего, в том числе:	44,2	44,2
Лекции	10	10
Практические занятия	34	34
Контроль самостоятельной работы	2	2
Консультация	2	2
КААТ З / КААТ Э	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа	23,8	23,8
3. Контроль (зачет, экзамен)		
Общая трудоемкость:		
часы	72	72
ЗЕ	2	2

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 12 -</p>
--	---	--	---------------

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации	28	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
1.1.	Общие принципы функционирования системы межклеточной коммуникации Понятие и функции системы рецепции и внутриклеточной сигнализации. Сигнальные молекулы. Рецепция биосигналов и их классификация. (Лек)	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
1.2.	Рецепция. Ионотропные, метаботропные рецепторы. Передача сигнала посредством активации рецепторов, ассоциированных с G-белками. (Лек).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
1.3.	Передача сигнала посредством активации рецепторов с протеинкиназным доменом Пути биосигнализации, запускаемые цитокинами различных групп. Передача сигнала в клетках системы иммунитета ¹ . (Лек).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1
1.4	Понятие и функции системы рецепции и внутриклеточной сигнализации. Общий обзор межклеточной и внутриклеточной систем передачи сигнала. Классификация сигнальных молекул по скорости клеточного ответа, вызываемого ими. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1
1.5	Способы межклеточной сигнализации: эндокринная, паракринная, аутокринная, юкстакринная, интракринная, трансигнализация, криптокринная. Терминология. Механизмы активации и действия ядерных рецепторов; регулируемые ими гены. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1
1.6	Общее строение рецепторов, сопряженных с G-белками; связываемые лиганды и механизм активации. Принципы функционирования и разнообразие G-белков. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 13 -

1.7	Передача сигнала через активацию фосфолипазы C и повышение концентрации ионов Ca ²⁺ в цитоплазме. Клеточные процессы и белки-мишени, регулируемые ионами Ca ²⁺ . Молекулярный механизм передачи сигнала в светочувствительных клетках. Передача сигнала в обонятельных и вкусовых сенсорных клетках (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1
1.8	Структура тирозинкиназных рецепторов, связывающих факторы роста. Активация тирозинкиназных рецепторов при связывании лигандов. Каскад активации MAP-киназ. Путь активации фосфатидилинозитол-3-киназы (PI-3-киназы) и его эффекторные мишени. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1
1.9	Основные сигнальные пути стволовых опухолевых клеток. Сигнальные белки суперсемейства TGFβ и их функции. Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Гены мишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция функционирования белков Smad. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
1.10	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по разделу 1 «Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации» Темы рефератов: 1. 7-ТМ трансмембранные G-белоксвязанные рецепторы (GPCR) - особенности их внутриклеточного сигналинга. 2. Возможность перепрограммирования соматических клеток в эмбриональное состояние. Адаптивный иммунитет, формируемый палиндромными повторами CRISPR (CRISPR-ассоциированные с нуклеазой Cas). 3. Передача сигнала в обонятельных и вкусовых сенсорных клетках 4. Феромоны, как сигнально-коммуникативные молекулы 5. Особенности функционирования глутаматных рецепторов 6. Ионы кальция в системе передачи сигнала. 7. Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Гены-мишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция функционирования белков Smad. 8. Циклические нуклеотиды, продукты распада фосфатидилинозитола и ионы кальция как внутриклеточные посредники передачи сигнала в клетке.	8	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
1.11	Итоговое занятие по разделу I: «Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации» (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 14 -

	Раздел 2. Специальные аспекты молекулярного биосигналинга.	39,8	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.1	Межклеточная коммуникация в регуляции индивидуального развития. Молекулярные аспекты передачи информации в нейронах.(Лек).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.2	Рецепторы молекул внеклеточного матрикса. Биосигнализация в регуляции перемещения клетки. Биосигнализация при апоптозе и некрозе. (Лек).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.3	Пути биосигнализации, запускаемые цитокинами различных групп. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.4	Организация и функции рецепторов, содержащие цитоплазматический домен TIR. Общая схема внутриклеточной передачи сигнала и ответ клеток иммунной системы на активацию соответствующих рецепторов. Сигнальные вещества и клеточные участники процесса воспаления. (Пр)	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.5	Межклеточная коммуникация в регуляции индивидуального развития. Сигнальные пути дифференцировки клеток. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.6	Молекулярные аспекты передачи информации в нейронах (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.7	Структура и разнообразие интегриновых рецепторов. Контакты интегринов с внутриклеточными молекулами и механизм активации интегринов. Молекулярная организация комплексов фокальной адгезии (Пр)	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.8	Биосигнализация при апоптозе и некрозе. Передача сигнала при запуске апоптоза внешними сигнальными молекулами. Семейство белков Bcl-2. Каспазы, участвующие в реализации апоптоза. (Пр).	2	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 15 -

2.9	<p>Миниконференция</p> <p>Подготовка рефератов и докладов с презентациями по разделу 2 «Итоговое занятие по разделу 2: «Специальные аспекты молекулярного биосигналинга».</p> <p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток 2) Сигнальные пути, опосредованные оксидом азота. Изоформы NO-синтазы. 3) Механизм сосудорасширяющего действия оксида азота 4) Цитотоксическое действие оксида азота 5) Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы). Активация каспазного каскада при рецепции клетками сигнала FasL. 	3	<p>ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.</p>
2.10	<ol style="list-style-type: none"> 6) Основные сигнальные пути в эукариотической клетке на разных этапах онтогенеза 7) Сигнальные пути и раковые стволовые клетки 8) Сигнальный путь NF-κB 9) Сигнальный путь PI3K-AKT 10) Сигнальный путь MAPK / ERK 11) Сигнальный путь Jak-STAT 12) Сигнальный путь Smad 13) Сигнальный путь Notch 14) Сигнальный путь Hh 15) Сигнальный путь Wnt 16) Нарушения работы сигнальных путей при болезни Альцгеймера 17) β-арестины и их биологическая роль 18) 5-НТ-рецепторы рецепторы – строение, сигналинг. 19) ГАМГ/Глутамат – особенности регуляции. 	15,8	<p>ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.</p>
2.11	<p>Итоговое занятие по разделу 2: «Специальные аспекты молекулярного биосигналинга».</p>	2	<p>ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1</p>
2.12	<p>Зачетное занятие</p>	3	<p>ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1</p>

4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 16 -

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1	Раздел 1. Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации	<p>Понятие и функции системы рецепции и внутриклеточной сигнализации. Общий обзор межклеточной и внутриклеточной систем передачи сигнала. Классификация сигнальных молекул по скорости клеточного ответа, вызываемого ими: нейромедиаторы; гормоны, активирующие метаболитные мембранные рецепторы; гормоны, активирующие внутриклеточные рецепторы.</p> <p>Способы межклеточной сигнализации: эндокринная, паракринная, аутокринная, юкстакринная, интракринная, транссигнализация, криптокринная.</p> <p>Определение понятий рецептор, лиганд, внутриклеточная сигнализация, агонисты, антагонисты, вторичные посредники. Явление "избытка" рецепторов на тканях, его биологический смысл. Зависимость скорости прохождения гормонального сигнала от константы диссоциации лиганда и рецептора.</p> <p>Классификация рецепторов по локализации в клетке. Классификация рецепторов по механизму передачи сигнала. Мембранные ионотропные рецепторы - каналоформеры. Мембранные метаболитные рецепторы: рецепторы, сопряженные с гетеротримерными G-белками; каталитические рецепторы или рецепторы-ферменты (рецепторные тирозинкиназы; рецепторные гуанилатциклазы; рецепторные серин/треониновые киназы, рецепторные фосфатазы), цитокиновые рецепторы. Ядерные рецепторы. Основные участники внутриклеточной передачи сигнала рецепторов, сопряженных с G-белками: тримерные G-белки, циклические нуклеотиды, фосфоинозитидный обмен, регулирующий внутриклеточную концентрацию и осцилляции кальция. Десенситизация рецепторов.</p> <p>Передача сигнала посредством активации рецепторов с протеин-киназным доменом. MAP-</p>



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 17 -

		<p>киназные каскады. MAP-киназные сигнальные каскады. Структура и организация MAP-киназных сигнальных модулей (Erk1/2, p38, JNK, Erk3 и Erk5/7 каскады). Три киназных уровня с высокой селективностью передачи и умножением сигнала, обеспечиваемых двойной специфичностью киназ второго уровня. <i>PI3-киназный каскад</i>. PI3-киназный сигнальный каскад как основной регулятор клеточного цикла, выживания и роста, пролиферации и миграции клеток. Фосфолипид-зависимые киназы 1 и 2 (PDK1 и PDK2).</p> <p>Роль тирозинкиназных рецепторов в онкогенезе: повышенная экспрессия при трансформации клеток, делеции внутри рецепторов и мутации киназного домена, приводящие к гиперактивации контролируемых рецепторами сигнальных путей. Тирозинкиназные рецепторы как мишень антираковой терапии. Механизм действия основных антираковых препаратов (эрбитукс, омнитарг, герсептин, gefitinib, lapatinib). Использование антител к рецепторам эпидермального фактора роста в качестве терапевтических средств</p>
2	<p>Раздел 2. Специальные аспекты молекулярного биосигналинга</p>	<p>Рецепторы цитокинов, ассоциированные с протеинкиназами семейства JAK: лиганды, структура, механизм активации рецепторов и JAK-киназ. Структура и функции белков STAT. Регуляция транскрипции генов с участием белков STAT. Рецепторы, содержащие цитоплазматический “домен смерти”. Варианты клеточного ответа на активацию рецепторов с “доменом смерти”. Транскрипционный фактор NF-kB, активируемые гены-мишени. Роль белка I-kB в активации NF-kB. Путь передачи сигнала от рецепторов фактора некроза опухолей типа I (TNFRI) к комплексу NF-kB, роль убиквитинлигаз и протеинкиназ. Условия запуска каспазного каскада при активации TNFRI. Организация и функции рецепторов, содержащие цитоплазматический домен TIR. Клеточный ответ на активацию рецепторов с доменом TIR. Особенности организации T-клеточного рецептора, B-клеточного рецептора, рецептора тучных клеток и базофилов FcεR I; общая схема внутриклеточной передачи сигнала и ответ клеток иммунной системы на активацию соответствующих</p>



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 18 -


рецепторов. Сигнальные вещества и клеточные участники процесса воспаления.

Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток. Белки семейства Wnt и их биологическое значение. Рецепторы белков Wnt. Молекулярный комплекс деградации β -катенин и регуляция его функционирования. Зависимость пролиферации клеток от межклеточных контактов. Передача сигналов с помощью белков Hedgehog. Особенности внутриклеточного пути передачи сигнала при рецепции сигнала Hedgehog в клетках *Drosophila melanogaster* и человека.

Структура и молекулярные принципы функционирования ионных каналов. Селективный фильтр ионных каналов и его значение в транспорте ионов. Ионные каналы как рецепторы внеклеточных сигналов. Классификация лиганд-управляемых ионных каналов. Молекулярная организация и механизм открытия ацетилхолиновых никотиновых рецепторов. Сигнальная роль лиганд-управляемых Ca^{2+} -каналов. Ионные каналы, управляемые напряжением, молекулярные принципы их открытия и инактивации. Значение ионных каналов, управляемых напряжением, в проведении потенциала действия по аксону нервной клетки.

Значение молекул внеклеточного матрикса в межклеточной коммуникации. Структура и разнообразие интегриновых рецепторов. Контакты интегринов с внутриклеточными молекулами и механизм активации интегринов. Молекулярная организация комплексов фокальной адгезии. Пути передачи сигнала, запускаемые интегриновыми рецепторами. Клеточный ответ на связывание молекул внеклеточного матрикса. Молекулярные принципы направленного перемещения клетки. Роль мономерных G-белков в регуляции динамики актинового цитоскелета. Структура эфринов и эфриновых рецепторов, внутриклеточная передача сигнала при активации эфриновых рецепторов. Регуляция направления роста аксона с помощью эфринового сигнала.

Цитологические особенности протекания апоптоза и некроза, их биологическое значение. Передача сигнала при запуске апоптоза внешними сигнальными

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 19 -</p>
--	---	--	---------------

		<p>молекулами. Сигнальный каскад при внутриклеточной активации апоптоза, роль митохондрий и нарушений в структуре хромосом. Семейство белков Bcl-2. Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы). Активация каспазного каскада при рецепции клетками сигнала FasL. Регуляция запуска апоптоза и антиапоптотические молекулы клетки.</p>
--	--	--

4.4. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
<p>VI семестр</p>		
1.	<p>Общие принципы функционирования системы межклеточной коммуникации Понятие и функции системы рецепции и внутриклеточной сигнализации. Сигнальные молекулы. Рецепция биосигналов и их классификация. (Лек)</p> <p>Классификация сигнальных молекул и способов межклеточной сигнализации (эндокринная, паракринная, аутокринная, юкстакринная, интракринная, трансигнализация, криптокринная). Биологические процессы контролируемые гормонами. Иерархия передачи гормонального сигнала.</p> <p>Понятие о рецепторах, агонистах и антагонистах. Сродство агониста к рецептору. Селективность агонистов по отношению к рецепторам различных типов на примере альфа- и бета-адренэргических рецепторов. Структура основных агонистов этих рецепторов. Концентрационные зависимости связывания гормона с рецептором <i>in vitro</i> и биологического эффекта <i>in vivo</i>. Зависимость суммарного биологического ответа к агонисту от его концентрации в крови и представленности рецепторов в клетках различных тканей. Механизмы регуляции фракции свободных и связанных агонистов в системе циркуляции. Способы измерения концентрации гормонов в крови. Биосинтез и механизмы действия эйкозаноидов и оксида азота. Структура и рецепция ростовых факторов и цитокинов. Понятие о нейромедиаторах и нейромодуляторах. Особенности синтеза, процессинга и секреции пептидных сигнальных молекул. Явление сбрасывания эктодомена. Особенности рецепции гидрофильных и гидрофобных сигнальных молекул^{2 2}.</p>	2
2.	<p>Рецепция. Ионотропные, метаботропные рецепторы. Передача сигнала посредством активации рецепторов, ассоциированных с G-белками. (Лек).</p> <p>Функциональное разделение на ионотропные и метаботропные, структурно-функциональное разделение на основные типы: ионные каналы; семидоменные рецепторы, сопряженные с тримерными G-белками; однодоменные рецепторные тирозинкиназы и схожие с ними рецепторы; рецепторы с внутренней</p>	2




Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 20 -

	<p>ферментативной активностью. Наличие метаботропных и ионотропных рецепторов внутри одного типа на примере никотиновых и мускариновых рецепторов к ацетилхолину и пуриnergических рецепторов. Краткая характеристика трех основных групп лиганд-управляемых ионных каналов. Рецепторы, содержащие G_γ-петлю: GABA-рецепторы, глициновые, серотониновые, ацетилхолиновые и ZAC-рецепторы. Глутаматные ионотропные рецепторы: каинатные, AMPA- и NMDA-рецепторы. АТФ-управляемые (пуриnergические) ионотропные рецепторы P2X₁₋₇. Метаботропные семидоменные мембранные рецепторы, сопряженные с тримерными G-белками. Принципы функционирования и разнообразие G-белков. Структура и функциональные группы мономерных и тримерных G-белков. Передача сигнала к эффекторным системам через активацию рецептором тримерных G-белков. Участие аденилатциклазы, цАМФ и протеинкиназы А в процессах внутриклеточной сигнализации².</p>	
<p>3.</p>	<p>Передача сигнала посредством активации рецепторов с протеинкиназным доменом: Пути биосигнализации, запускаемые цитокинами различных групп. Передача сигнала в клетках системы иммунитета¹.</p> <p>Структура тирозинкиназных рецепторов, связывающих факторы роста. Активация тирозинкиназных рецепторов при связывании лигандов. Участие модульных белковых доменов в передаче сигнала и активации белков. Механизм активации белка Ras. Каскад активации MAP-киназ. Цитоплазматические и ядерные мишени, регулируемые MAP-киназами. Путь активации фосфатидилинозитол-3-киназы (PI-3-киназы) и его эффекторные мишени. Сигнальные белки суперсемейства TGFβ и их функции. Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Гены-мишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция функционирования белков Smad.</p> <p>Рецепторы цитокинов, ассоциированные с протеинкиназами семейства JAK: лиганды, структура, механизм активации рецепторов и JAK-киназ. Структура и функции белков STAT. Регуляция транскрипции генов с участием белков STAT. Транскрипционный фактор NF-κB, активируемые гены-мишени. Роль белка I-κB в активации NF-κB. Путь передачи сигнала от рецепторов фактора некроза опухолей типа I (TNFR1) к комплексу NF-κB, роль убиквитинлигаз и протеинкиназ. Условия запуска каспазного каскада при активации TNFR1. Организация и функции рецепторов, содержащие цитоплазматический домен TIR. Сигнальные вещества и клеточные участники процесса воспаления².</p>	<p>2</p>
<p>4.</p>	<p>Межклеточная коммуникация в регуляции индивидуального развития. Молекулярные аспекты передачи информации в нейронах¹.</p> <p>Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток. Белки семейства Wnt и их биологическое значение. Рецепторы белков Wnt. Молекулярный комплекс деградации β-катенина 108 и регуляция его функционирования. Зависимость пролиферации клеток от межклеточных контактов².</p>	<p>2</p>

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 21 -</p>
--	---	--	---------------

<p>5.</p>	<p>Рецепторы молекул внеклеточного матрикса. Биосигнализация в регуляции перемещения клетки. Биосигнализация при апоптозе и некрозе¹.</p> <p>Значение молекул внеклеточного матрикса в межклеточной коммуникации. Структура и разнообразие интегриновых рецепторов. Контакты интегринов с внутриклеточными молекулами и механизм активации интегринов. Молекулярная организация комплексов фокальной адгезии. а. Структура эфринов и эфриновых рецепторов, внутриклеточная передачи сигнала при активации эфриновых рецепторов. Регуляция направления роста аксона с помощью эфринового сигнала. Цитологические особенности протекания апоптоза и некроза, их биологическое значение. Передача сигнала при запуске апоптоза внешними сигнальными молекулами. Сигнальный каскад при внутриклеточной активации апоптоза, роль митохондрий и нарушений в структуре хромосом. Семейство белков Bcl-2. Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы). Активация каспазного каскада при рецепции клетками сигнала FasL. Регуляция запуска апоптоза и антиапоптотические молекулы клетки².</p>	<p>2</p>
	<p>Итого за VI семестр:</p>	<p>10</p>

¹ – тема лекции

² – сущностное содержание лекции

4.5. Тематический план контактной работы обучающегося на практических занятиях

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
II семестр		
1.	<p>Понятие и функции системы рецепции и внутриклеточной сигнализации. Общий обзор межклеточной и внутриклеточной систем передачи сигнала. Классификация сигнальных молекул.</p>	2
	<p>Способы межклеточной сигнализации: эндокринная, паракринная, аутокринная, юстакринная, интракринная, трансигнализация, криптокринная. Терминология. Механизмы активации и действия ядерных рецепторов; регулируемые ими гены.</p>	2
	<p>Общее строение рецепторов, сопряженных с G-белками; связываемые лиганды и механизм активации. Принципы функционирования и разнообразие G-белков.</p>	2
	<p>Передача сигнала через активацию фосфолипазы C и повышение концентрации ионов Ca²⁺ в цитоплазме. Клеточные процессы и</p>	2




Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 22 -

	белки-мишени, регулируемые ионами Ca^{2+} . Молекулярный механизм передачи сигнала в светочувствительных клетках. Передача сигнала в обонятельных и вкусовых сенсорных клетках	
	Структура тирозинкиназных рецепторов, связывающих факторы роста. Активация тирозинкиназных рецепторов при связывании лигандов. Каскад активации MAP-киназ. Путь активации фосфатидилинозитол-3-киназы (PI-3-киназы) и его эффекторные мишени.	2
	Сигнальные белки суперсемейства TGF β и их функции. Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Генымишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция функционирования белков Smad.	2
	Итоговое занятие по разделу 1	2
2	Пути биосигнализации, запускаемые цитокинами различных групп.	2
	Организация и функции рецепторов, содержащие цитоплазматический домен TIR. Общая схема внутриклеточной передачи сигнала и ответ клеток иммунной системы на активацию соответствующих рецепторов. Сигнальные вещества и клеточные участники процесса воспаления.	2
	Межклеточная коммуникация в регуляции индивидуального развития. Сигнальные пути дифференцировки клеток.	2
	Молекулярные аспекты передачи информации в нейронах	2
	Структура и разнообразие интегриновых рецепторов. Контакты интегринов с внутриклеточными молекулами и механизм активации интегринов. Молекулярная организация комплексов фокальной адгезии	2
	Биосигнализация при апоптозе и некрозе. Передача сигнала при запуске апоптоза внешними сигнальными молекулами. Семейство белков Bcl-2. Каспазы, участвующие в реализации апоптоза).	2
	Миниконференция	3
	Итог по разделу 2	2
	Зачетное занятие	3
	Итого за VI семестр	34

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 23 -</p>
--	---	--	---------------

	Итого за курс	34
--	---------------	----

4.6. Тематический план самостоятельной работы студента

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1.	<p>Подготовка рефератов и докладов с презентациями по разделу 1 «Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации».</p> <p>Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Передача сигнала в обонятельных и вкусовых сенсорных клетках 2) Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Гены-мишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция функционирования белков Smad. 3) Циклические нуклеотиды, продукты распада фосфатидилинозитола и ионы кальция как внутриклеточные посредники передачи сигнала в клетке. 	8
2	<p>Подготовка рефератов и докладов с презентациями по разделу 2 «Специальные аспекты молекулярного биосигналинга».</p> <p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток 2) Циклические нуклеотиды, продукты распада фосфатидилинозитола и ионы кальция как внутриклеточные посредники передачи сигнала в клетке. 3) Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы). Активация каспазного каскада при рецепции клетками сигнала FasL. 4) Структура эфринов и эфриновых рецепторов, внутриклеточная передачи сигнала при активации эфриновых рецепторов. 5) Основные сигнальные пути в эукариотической клетке на разных этапах онтогенеза 6) Сигнальные пути и раковые стволовые клетки 7) Сигнальный путь NF-κB 8) Сигнальный путь PI3K-AKT 9) Сигнальный путь MAPK / ERK 10) Сигнальный путь Jak-STAT 	15,8



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 24 -

	11) Сигнальный путь Smad 12) Сигнальный путь Notch 13) Сигнальный путь Hh 14) Сигнальный путь Wnt 15) Нарушения работы сигнальных путей при болезни Альцгеймера 16) β -арестины и их биологическая роль 17) 5-НТ-рецепторы рецепторы – строение, сигналинг. 18) ГАМК/Глутамат – особенности регуляции.	
	Итого за III семестр	23,8

¹ – тема самостоятельной работы

² – сущностное содержание самостоятельной работ




Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры


- 25 -

4.7. СВОДНЫЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			технологии, способы и методы обучения, формы организации	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	Лекции	семинар	лабораторные занятия (лабораторные работы, практикумы)	практические занятия, клинические практические занятия	курсовая работа						УК	ОПК	ПК		
Раздел 1. Общие механизмы рецепции и внутриклеточной сигнализации	6			14		20	8		28	20		1		ЛВ, ПЛ, МШ, МГ, КС, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, КЗ, Р,С,Д
Раздел 2. Специальные аспекты молекулярного биосигналинга	4			20		24	15,8		39,8	24		1		ЛВ, ПЛ, МШ, МГ, КС, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, КЗ, Р,С,Д
Контроль самостоятельной работы						2			2	2					
Консультация						2			2	2					
Контроль						0,2			0,2	0,2					
Итого:	10			34		48,2	23,8		72	48,2					


	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 26 -</p>
--	---	--	---------------

* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 27 -</p>
---	---	--	---------------

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Мушкамбаров Н.Н.	Молекулярная биология: учеб. пособие для студентов мед. вузов.- М.: МИА, 2003	М.: МИА, 2003	1
Л1.2	Е.С. Северин	Биохимия [Электронный ресурс]: учеб / под ред. Е.С. Северина.- 5-е изд., испр. и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: www.studmedlib.ru	5-е изд., испр. и доп.- М.: Медиа, 2015. Режим доступа: ГЭОТАР-	10
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
5.2.1. Основные электронные образовательная ресурсы				
Л2.1	Ткачук, В. А. Основы молекулярной эндокринологии. Рецепция и внутриклеточная сигнализация / В. А. Ткачук, А. В. Воротников, П. А. Тюрин-Кузьмин / под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 240 с URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442647.html			
Л 2.2	Батян, А. Н. Молекулярная и клеточная радиационная биология : учебное пособие / А. Н. Батян и др. - Минск : Вышэйшая школа, 2021. - 238 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850633125.html			
Л2.3	Покровский А.А., Титова Н.М. Клеточная сигнализация / учеб. пособие / А.А. Покровский, Н.М. Титова. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. — 116 с. ISBN 978-5-7638-4053-7			
5.2.2.Вспомогательные электронные образовательные ресурсы				
Л 3.1	Энциклопедия генов и геномов университета Киото (Япония). База данных по биохимическим и сигнальным путям живых клеток – http://www.genome.jp/kegg/pathway.html			
Л 3.2	Курируемая база данных биохимических путей открытого доступа REACTOME – https://reactome.org/			
Л 3.3	Виртуальная библиотека ресурсов по биосигнализации – http://biochemweb.net/signaling.shtml			

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 28 -</p>
---	---	--	---------------

Л 3.4	Лекции известных исследователей по клеточной сигнализации и другим вопросам биологии – https://www.ibiology.org/playlists/signaling/ .	
Л 5.5	Прохоров М.Ф. Сигнальные пути https://medach.pro/post/2472 .	


- информационно-справочные системы:
- <http://www.studmedlib.ru/>;
- <http://www.e.lanbook.com>;
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
- Лабораторная информационная система WHONET 5.0 (www.who.int/drugresistance/whonetsoftware).
- rospotrebnadzor.ru, bibliomed.ru, fsvok.ru, ramld.ru, diama.ru, terramedica.spb.ru, mcfrbook.ru, clinlab.ru, labinfo.ru, medlabs.ru, scsml.rssi.ru, it-medical.ru, med-lib.ru, ribk.net, rsl.ru, eLibrary, consilium-medicum.com, infamed.com, medtrust.ru, medlinks.ru, medbiolink.ru, rusmedserv.com, molbiol.edu.ru, www.medline.ru, elsevier.com, medpoisk.ru.

5.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.
3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10.
10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур, а именно проведение лекций, лабораторных занятий, подготовку докладов и рефератов, выполнение ситуационных задач и многоуровневых заданий, тестов, контрольных работ, собеседование по контрольным вопросам.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 29 -</p>
---	---	--	---------------

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

7.1 Оценочные средства (фонд оценочных средств) для контроля уровня сформированности компетенций

7.1.1 Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

7.1.1.1. Примеры тестовых заданий.


Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК - 1.1.1, ОПК - 1.2.1, ОПК – 1.3.1

1. Выберите гистогормоны, которые являются небольшими сигнальными белками и выделяются клетками, инфицированными вирусами:

- 1) интерлейкины;
- 2) ФНО (фактор некроза опухолей);
- 3) интерфероны;
- 4) КСФ (колоний-стимулирующие факторы);
- 5) факторы роста.

2. Укажите гормоны неэндокринных органов – почек: а) тимопоэтины; б) прогестерон; в) эритропоэтин; г) ренин; д) соматотропин; е) кальцитриол; ж) тимозин; з) пролактин; и) натрий-уретические факторы.

- 1) а, в, г;
- 2) д, ж, з;
- 3) г, д, е;
- 4) в, г, е;
- 5) б, в, д.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 30 -</p>
---	---	--	---------------

3. Назовите группу молекул нейропептиды, которые не могут сами передавать в синапсах сигнал, но влияют на передачу такового истинными медиаторами (облегчают или затрудняют ее):

- 1) интерлейкины;
- 2) гистогормоны;
- 3) интерфероны;
- 4) нейромедиаторы;
- 5) нейромодуляторы.

4. Укажите, какие виды медленнодействующих рецепторов, которые участвуют в выделении и рецепции нейромедиаторов:

- 1) липофобные;
- 2) гормоноподобные;
- 3) метаботропные;
- 4) ионотропные;
- 5) липофильные.

5. Укажите, какой фермент катализирует превращение АТФ в 3',5'-АМФ (цАМФ - циклическую форму АМФ):


- 1) протеинкиназа А;
- 2) киназа фосфоорилазы;
- 3) гликогенфосфоорилаза;
- 4) аденилатциклаза;
- 5) глюкозо-6-фосфата.

6. Регуляция активности протеинкиназы b осуществляется путем:

- 1) активации протеинкиназы С
- 2) активация Р1Р3-киназы;
- 3) повышения внутриклеточной концентрации Ca²⁺;
- 4) активации фосфолипазы А₂;
- 5) усилению синтеза простагландинов.

7. Выберите клетки, которые являются основными продуцентами цитокинов:

- 1) макрофаги;
- 2) гранулоциты;
- 3) лимфоциты;
- 4) ретикулярные фибробласты;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 31 -</p>
---	---	--	---------------

5) эндотелиальные клетки.

8. Выберите семейство рецепторов цитокинов, которое повсеместно присутствуют в нескольких клетках и тканях тела позвоночных и имеют структурную гомологию с иммуноглобулинами (антителами), молекулами клеточной адгезии и даже некоторыми цитокинами:

- 1) иммуноглобулинов (Ig);
- 2) гемопоэтических факторов роста (тип 1);
- 3) интерферонов (тип 2),
- 4) факторов некроза опухолей (TNF) (тип 3),
- 5) хемокиновых рецепторов.

9. Передача сигнала по схеме изнутри наружу с изменением конформации рецепторов происходит за счет:


- 1) изменением конформации интегринового рецептора;
- 2) сигналами, возникающими на рецепторе и распределяющимися на другие части клетки;
- 3) внутриклеточными сигналами, которые возникают в любом месте клетки;
- 4) активации белков;
- 5) агрегации клеток.

10. Выберите основные функции эффекторных каспаз:

- 1) формообразовательные процессы, дифференциация тканей и отдельных частей органов;
- 2) позитивная и негативная селекция Т- и В-лимфоцитов, обеспечивая выживание антигенспецифичных клонов и последующую выбраковку аутореактивных лимфоцитов;
- 3) обезвреживание ксенобиотиков;
- 4) прямое и опосредованное разрушение клеточных структур и инактивация белков, блокирующих апоптоз;
- 5) атрофия гормонально-зависимых тканей в условиях снижения концентрации соответствующих гормонов.

1.1.2.Примеры ситуационных задач.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК – 1.1.1, 1.2.1,1.3.1.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 32 -</p>
---	---	--	---------------

Задача № 1. Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе, так что с регуляторными субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими – только АТФ?

Задача №2. К врачу обратился пациент с признаками аллергической реакции. Больной Т., 14 лет, обратился в аллергологический кабинет с жалобами на приступы удушья и кашель с выделением небольшого количества вязкой, слизистой мокроты. Заболел после того, как приобрел аквариум и начал кормить рыб сухой дафнией. Объясните, почему врач не назначил анализ на определения уровня цитокинов. При каких заболеваниях назначается и не назначается данный анализ. Какое обследование была назначено пациенту.


Задача №3. 2,4-ДНФ (сильный разобщающий агент) пытались одно время использовать для борьбы с ожирением. Теперь такого рода разобщающие агенты уже не применяются в качестве лекарственных препаратов, поскольку известны случаи, когда их применение приводило к летальному исходу. На чем могло быть основано такое использование 2,4-ДНФ? Почему прием разобщающих агентов может вызвать смерть?

Задача №4. После отборочного тура к международному конкурсу бальных танцев были допущены стажеры и танцевальные пары, имевшие опыт выступления на престижных конкурсах. Перед выступлением в обеих группах возрос уровень адреналина, у некоторых из стажеров в 10 раз. Какое физиологическое и метаболическое действие оказывает адреналин на органы-мишени? Как изменяется уровень глюкозы в крови при повышении концентрации адреналина в крови? Какой процесс протекает в печени при действии адреналина? Как происходит обеспечение энергией сердечной мышцы при сильном эмоциональном стрессе?

7.1.1.3. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК –1.1.1, 1.2.1, 1.3.1

1. Назовите типы сигнализации многоклеточного организма.
2. Опишите свойства рецепторов, обладающие собственной тирозинкиназной активностью.
3. Опишите механизмы, контролирующие прочность связывания интегрин с белками
4. После отборочного тура к международному конкурсу бальных танцев были допущены стажеры и танцевальные пары, имевшие опыт выступления на престижных конкурсах. Перед выступлением в обеих группах возрос уровень адреналина, у некоторых из стажеров в 10 раз. Какое физиологическое и метаболическое действие оказывает адреналин на органы-мишени? Как изменяется уровень глюкозы в крови при повышении концентрации адреналина в крови? Какой процесс протекает в печени при

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 33 -</p>
---	---	--	---------------

действию адреналина? Как происходит обеспечение энергией сердечной мышцы при сильном эмоциональном стрессе?

- У пациента зафиксированы первые морфологические признаки некроза в сердце только спустя 12–18 ч от момента ишемии, электронно-микроскопическое и гистохимическое исследования могли выявить начало некроза ранее. Предположите, какие изменения при данных исследованиях могли быть диагностированы.

7.1.1.4. Примеры тем рефератов


Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК – 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1.

- Особенности организации Т-клеточного рецептора, В-клеточного рецептора, рецептора тучных клеток и базофилов FcεR I.
- Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток
- Циклические нуклеотиды, продукты распада фосфатидилинозитола и ионы кальция как внутриклеточные посредники передачи сигнала в клетке.
- Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы). Активация каспазного каскада при рецепции клетками сигнала FasL.
- Структура эфринов и эфриновых рецепторов, внутриклеточная передачи сигнала при активации эфриновых рецепторов.
- Сигнальные молекулы эндокринной, паракринной и аутокринной систем регуляции.


7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Промежуточная аттестация включает в себя собеседование. Вопросы для промежуточной аттестации и проверяемые компетенции.


№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Способы межклеточной коммуникации в многоклеточных организмах. Виды воспринимаемых клеткой сигналов. Виды ответа на сигнал на молекулярном и клеточном уровне	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
2.	Модульная организация сигнальных путей. Амплификация внутриклеточного сигнала.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
3.	Каркасные и адапторные белки в передаче сигнала в клетке. Субклеточная локализация компонентов сигнальных путей; значение	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 34 -</p>
---	---	--	---------------


	мембранных доменов	ОПК-1.3.1.
4.	Механизмы передачи информации на молекулярном уровне; положительная и отрицательная обратная связь в модуляции сигнала.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
5.	Эндокринная, паракринная и аутокринная регуляция сигнальными молекулами. Разнообразие химической структуры, биологического значения и способов рецепции эндокринных и паракринных факторов. Эндокринные факторы (гормоны). Локальные гормоны (тканевые медиаторы).	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
6.	Биосинтез и механизмы действия эйкозаноидов, оксида азота и сероводорода.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
7.	Структура и рецепция ростовых факторов и цитокинов.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
8.	Понятие агонистов и антагонистов и механизмы их действия.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
9.	Типы рецепторных молекул в клетках многоклеточных организмов.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
10.	Строение рецепторов, сопряженных с G-белками. Тримерные G-белки и функционирование аденилатциклазы и фосфолипазы C образованием цАМФ, инозитол-3-фосфата и диацилглицерола.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
11.	Молекулярные механизмы передачи сигнала в светочувствительные, обонятельные и вкусовые клетки.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
12.	Передача сигнала посредством активации рецепторов с протеинкиназным доменом.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
13.	Активация тирозинкиназных рецепторов при связывании лигандов.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
14.	Механизм активации белка Ras и каскад MAP-киназ.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
15.	Сигнальные белки суперсемейства TGF β и их функции. Структура и функции Smad-белков, механизм их активации. Гены-мишени, регулируемые с участием белков Smad. Регуляция	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 35 -</p>
---	---	--	---------------

	функционирования белков Smad	
16.	Пути биосигнализации, запускаемые цитокинами и передача сигнала в клетках системы иммунитета.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
17.	Рецепторы цитокинов, ассоциированные с протеинкиназами семейства JAK.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
18.	Регуляция транскрипции генов с участием белков STAT. Транскрипционный фактор NF-κB и активируемые гены-мишени.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
19.	Организация и функции рецепторов, содержащих цитоплазматический домен TIR.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
20.	Особенности организации T- и B-клеточного рецепторов. Сигнальные вещества и клеточные участники процесса воспаления.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
21.	Межклеточная коммуникация в регуляции индивидуального развития. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
22.	Белки семейства Wnt и их биологическое значение. Зависимость пролиферации клеток от межклеточных контактов	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
23.	Молекулярные аспекты передачи информации в нейронах. Ионные каналы как рецепторы внеклеточных сигналов.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
24.	Синаптическая передача сигнала и цикл использования секреторных везикул в пресинаптическом нервном окончании. Активация волосковых клеток кортиевого органа внутреннего уха и механизмы передачи сигнала.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
25.	Рецепторы молекул внеклеточного матрикса. Биосигнализация в регуляции перемещения клетки. Структура и разнообразие интегриновых рецепторов, их активация и пути передачи сигнала.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
26.	Клеточный ответ на связывание молекул внеклеточного матрикса и молекулярные принципы направленного перемещения клетки.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
27.	Биосигнализация при апоптозе и некрозе. Внешний путь запуска апоптоза.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
28.	Сигнальный каскад при внутриклеточной активации апоптоза. Регуляция запуска апоптоза и антиапоптотические молекулы клетки	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
29.	Характеристика рецепторных молекул. Понятие агониста и антагониста. Кинетика связывания рецепторных молекул с	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 36 -</p>
---	---	--	---------------


	агонистами. Методы изучения рецепторных молекул. Типы рецепторных молекул в клетках многоклеточных организмов	ОПК-1.3.1.
30.	Белки суперсемейства ядерных рецепторов, связываемые ими лиганды. Структурная организация ядерных рецепторов. Механизмы активации и действия ядерных рецепторов; регулируемые ими гены	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
31.	Участие аденилатциклазы, цАМФ и протеинкиназы А в процессах внутриклеточной сигнализации. Регуляция метаболизма глюкозы с участием β -адренорецепторов. Передача сигнала через активацию 107 фосфолипазы С и повышение концентрации ионов Ca^{2+} в цитоплазме.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
32.	Клеточные процессы и белки-мишени, регулируемые ионами Ca^{2+} . Межклеточные взаимодействия при рецепции ацетилхолина клетками эндотелия кровеносных сосудов	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
33.	Структура и участники MAP-киназных каскадов в клетках эукариот. Цитоплазматические и ядерные мишени, регулируемые MAPкиназами.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
34.	Путь активации фосфатидилинозитол-3-киназы (PI-3-киназы) и его эффекторные мишени. Р	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
35.	Рецепторы цитокинов, ассоциированные с протеинкиназами семейства JAK: лиганды, структура, механизм активации рецепторов и JAK-киназ	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
36	Путь передачи сигнала от рецепторов фактора некроза опухолей типа I (TNFR1) к комплексу NF- κ B, роль убиквитинлигаз и протеинкиназ. Условия запуска каспазного каскада при активации TNFR1	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
37	Лиганды семейства DSL и рецепторы Notch. Молекулярный механизм передачи сигнала при активации рецептора Notch, влияние этого сигнала на дифференцировку клеток	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
38	Структура и молекулярные принципы функционирования ионных каналов. Селективный фильтр ионных каналов. Классификация лиганд-управляемых ионных каналов.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
39	Молекулярная организация комплексов фокальной адгезии. Пути передачи сигнала, запускаемые интегриновыми рецепторами.	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.
40	Сигнальный каскад при внутриклеточной активации апоптоза, роль митохондрий и нарушений в структуре хромосом. Семейство белков Bcl-2. Каспазы, участвующие в реализации апоптоза (инициаторные и эффекторные каспазы).	ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1; ОПК-1.3.1.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 37 -</p>
---	---	--	---------------

7.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ


ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.</p>	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.</p>	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	C	90-76	СРЕДНИЙ	4
<p>Дан недостаточно полный и последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Слабо овладел компетенциями.</p>	D	75-66	НИЗКИЙ	3

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 38 -</p>
---	---	--	---------------

<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Слабо овладел компетенциями.</p>	<p>E</p>	<p>65-61</p>	<p>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</p>	<p>3</p>
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетении не сформированы.</p>	<p>F</p>	<p>60-0</p>	<p>НЕ СФОРМИРОВАНА</p>	<p>2</p>


Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено			Fx
0-40	не зачтено	2	неудовлетворительно	F


	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 39 -</p>
---	---	--	---------------

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ


№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<p>Б1.О.30</p> <p>Рецепция и внутриклеточная сигнализация</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 428 (243) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>–Водяная баня НР 410 лабор. –комбирир. рН-электрод –штативы –магнит. мешалка – станд. титр. – спектрофотометр –сплит – система –термобаня водяная –установка «Приподнятый крестообразный лабиринт для крыс (крестообразная арена + тележка) –холодильник –центрифуга –центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок –шкаф вытяжной –Электрорадиатор 7-секционный –мерная посуда –пробирки –метаболические камеры для животных –реактивы</p>	<p>1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB61611211022338 70682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS</p>

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 40 -</p>
---	---	--	---------------

			<p>– пипетки – автоматические дозаторы</p>	<p>Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На</p>
2		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 416 (233) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф вытяжной Водяная баня с плиткой Пипетки Экран</p>	<p>каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» 11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
3		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности ауд. № 417 (234) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Фотометр КФК-3-01 ОКДП Фотометр КФК-3-01 Шкаф вытяжной Водяная баня с печкой Пипетки Экран</p>	
4		<p>Помещение для хранения и</p>	<p>Термостат ТС-80 М2 Фотометр КФК-3-01</p>	

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 41 -</p>
---	---	--	---------------

		<p>профилактического обслуживания учебного оборудования: № 427 (242) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>ОКДП Шкаф вытяжной Весы ОНАУС модель SPU 123</p>	
5		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе</p>	
6		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие</p>	

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 42 -</p>
---	---	--	---------------

			<p>тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе дисциплины</p>	
--	--	--	---	--

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:


- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (при наличии)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме увеличенным шрифтом;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 43 -</p>
---	---	--	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
<p>С нарушением опорно-двигательного аппарата</p>	<ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

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


При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 44 -</p>
---	---	--	---------------

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.


Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 45 -</p>
---	---	--	---------------

ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ


В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видеолекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 46 -</p>
---	---	--	---------------

коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.


10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 47 -</p>
---	---	--	---------------

учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Компьютерного тестирования или собеседования.


11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социо-культурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 48 -</p>
---	---	--	---------------

- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социо-культурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.


Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 49 -</p>
---	---	--	---------------


На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 50 -</p>
---	---	--	---------------

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу «Рецепция и внутриклеточная сигнализация»
по направлению подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)


Рабочая программа дисциплины «Рецепция и внутриклеточная сигнализация» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к подготовке студентов специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета).

Программа рассчитана на студентов 3 курса медицинского факультета Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Рабочая программа решает следующие задачи: повышение уровня теоретической подготовки студентов, формирование представлений о функционировании организма как единого целого, взаимном влиянии клеток посредством секреции гормонов, факторов роста и цитокинов, получение общих представлений о основных принципах регуляции метаболических процессов в клетке, механизмах рецепции клетками внешних сигналов и базовых принципах внутриклеточной передачи сигнала, формировании представлений о функциональной классификации мембранных и внутриклеточных рецепторов, механизмах эстафетной передачи сигнала внутрь клетки за счет ферментативных реакций и белок-белковых взаимодействий, получение общих понятий о структуре и функциях сигнальных каскадов клетки, опосредующих такие физиологические реакции клетки как изменение метаболического статуса, движение, сокращение, хемотаксис, пролиферация, выживание и формирование контактов с другими клетками или соединительнотканым матриксом. Также получение актуальных знаний о регуляции ответа клетки на стимулы по принципу формирования положительных и отрицательных обратных связей, эндосомальном транспорте рецепторов и связанной с ним роли эндоцитоза в построении вторичных сигнальных каскадов, формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), и современными информационными технологиями.

Структура программы позволяет студентам последовательно изучить основные понятия и термины, необходимые для освоения дисциплины, вникнуть в современные представления о многообразии рецепторов и особенности их функционирования с точки зрения молекулярной биологии и эндокринологии, проследить принципы работы разнообразных каскадных механизмов передачи внутриклеточного сигнала, усвоить роль рецепции и сигнализации в обеспечении таких физиологических реакций клетки, как изменение метаболического статуса, движение, сокращение, хемотаксис, пролиферация, выживание и формирование контактов с другими клетками, дифференцировка стволовых клеток и опухолевая трансформация.

Материал дисциплины позволяет приобрести теоретическую базу современных представлений о принципах функционирования рецепторов и внутриклеточных каскадов сигнализации, что необходимо для освоения специальных дисциплин медико-биологического профиля, выполнения дипломной работы, исследовательской работы, последипломного обучения и самостоятельной профессиональной деятельности.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о фонде оценочных средств основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 51 -</p>
---	---	--	---------------

Структура рабочей программы дисциплины «Рецепция и внутриклеточная сигнализация» включает в себя цель и задачи, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ВО, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Авторами составлен список необходимой литературы. В списках литературы имеется разделение на основную и дополнительную литературу. В основную литературу входят издания за последние 5 лет. Дополнительная учебная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы и включает учебно-методические пособия.

Заключение

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Рецепция и внутриклеточная сигнализация» отвечает нормативным требованиям федерального и локального уровня. Изучение дисциплины формирует весь необходимый перечень профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета).

Рецензент:

Доцент кафедры химии Института фармации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, к.б.н., доцент

Расцветова

Расцветова Наталья Владимировна

« _____ » _____ 2023 г.

