

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.09.2025 09:19:26
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

Утверждаю

И.о. проректора по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике

 **М.В. Новиков**

«23» августа 2024 г.

*Кафедра
Иммунологии и биотехнологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Иммунофармакология»

По направлению подготовки:
06.04.01- Биология

Профиль подготовки
«Прикладная иммунология »

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения

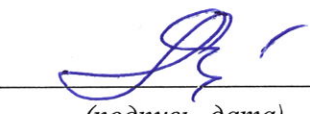
форма обучения: очная / очно-заочная

год приема: 2024

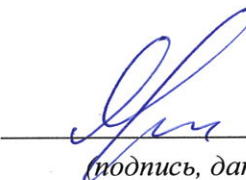
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по специальности 06.04.01. - «Биология» утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 934 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2015 г., регистрационный № 595332);

РАЗРАБОТЧИКИ:

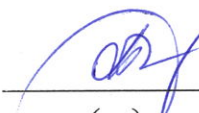
Профессор кафедры (должность)	 (подпись, дата)	Н.В. Пименов (ФИО)
Доцент (должность)	 (подпись, дата)	В.Е. Брылина (ФИО)
... (должность)	... (подпись, дата)	... (ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Профессор кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина (должность)	 (подпись, дата)	Е.И. Ярыгина (ФИО)
... (должность)	... (подпись, дата)	... (ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

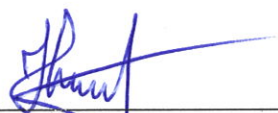
- на заседании кафедры Иммунологии и биотехнологии
Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой (должность)	 (подпись, дата)	Н.В. Пименов (ФИО)
------------------------------------	--	-----------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества образования		Е.Л. Завьялова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся базовых знаний об фармакологических аспектах, связанных с иммунным ответом организма, как при физиологических, так и патологических процессах.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- углубленное изучение обучающимися влияния токсичных веществ и лекарственных средств на структурную организацию и функции иммунной системы организма животных и человека на тканевом и клеточном уровнях.

- освещение вопросов, касающихся иммунофармакологических механизмов и эффектов, которые оказывают иммуномодуляторы (иммунодепрессанты, иммуностимуляторы, иммунокорректоры), цитокины, медиаторы, моноклональные антитела и другие биологически активные вещества на иммунную систему с целью выработки навыков научного мышления;

- ознакомление обучающихся с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в иммунофармакологии для решения проблем гуманной медицины и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
------------------	---	---	--

1.	ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1. Знает: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;	Знать: современные информационные источники, и методы их использовать для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии
		ОПК-7.2. Умеет: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Уметь: выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммунотропных веществ.
		ОПК-7.3. Владеет: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления	Владеет: иммунологическими методами оценки иммуотоксичности веществ и препаратов, а также навыками применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.

		полученных результатов в виде докладов и публикаций.	
--	--	--	--

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
2.	ПК-2 Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности иопрепарато	ИД-1 _{ПК-2} Знать экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов	Знать : принципы действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, имунотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.),используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности
		ИД-2 _{ПК-2} Использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии,	Уметь: анализировать и использовать практические навыки в организации и управлении

		применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов
		ИД-З_{ПК-2} Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и иммунологии	Владеть: Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и разработка новых эффективных путей получения иммунофармпрепаратов.

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунофармакологии» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.04.01- «Биология» (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения в 2 семестре;
- по очно-заочной форме обучения в 3 семестре;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		2	3	4	-
Общий объем дисциплины	144	144			-
Контактная работа:	66,65	66,65			-
лекции	10	10			-
занятия семинарского типа, в том числе:	54	54	-		-

практические занятия, включая коллоквиумы	36	36			-
лабораторные занятия	18	18		-	-
другие виды контактной работы	2,65	2,65			-
Самостоятельная работа обучающихся:	68,35	68,35			-
изучение теоретического курса	40,35	40,35		-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	24	24		-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	4	4			-
Промежуточная аттестация:					-
зачет	-	-	+	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-		-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		2	3	4	-
Общий объем дисциплины	144		144		-
Контактная работа:	38,65		38,65		-
лекции	10		10		-
занятия семинарского типа, в том числе:	26		26		-
практические занятия, включая коллоквиумы	12		12		-
лабораторные занятия	14	-	14	-	-
другие виды контактной работы	2,65		2,65		-
Самостоятельная работа обучающихся:	96,35		96,35		-
изучение теоретического курса	58	-	58	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	30	-	30	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	8,35		8,35		-
Промежуточная аттестация:					-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9		-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения			ИДК
		Лекции,	Занятия семинарского типа, час.	СР, час.	

		час.	Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Иммунофармакология	2	4	2	20	ОПК-7; ПК-2
2.	Иммуномодулирующие вещества	4	16	8	28	ОПК-7; ПК-2
3.	Иммуотоксикология	4	16	8	20,35	ОПК-7; ПК-2
Итого:		10	36	18	68,35	

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Иммунофармакология	2	2	2	50,35	ОПК-7; ПК-2
2.	Иммуномодулирующие вещества.	4	5	6	30	ОПК-7; ПК-2
3.	Иммуотоксикология	4	5	6	10	ОПК-7; ПК-2
Итого:		10	12	14	96,35	

Очная форма обучения Лекционные занятия

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Иммунофармакология	Иммунофармакология: предмет, цели и задачи дисциплины	2	2	-
2.	Иммуномодулирующие вещества	Определение иммуномодуляторов и их классификация, их области применения. Механизмы действия, критерии выбора, побочные эффекты	4	4	-
3.	Иммунотоксикология	Иммунотоксикология: определение, ее разделы (общая, специальная, промышленная и экологическая), предмет изучения, основные механизмы иммунотоксичности. -	4	4	-

Занятия лабораторного типа

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятий, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Иммунофармакология	Иммунная система как объект, нуждающийся в лечении. Способы коррекции работы иммунной системы, риски, связанные с вмешательством в работу иммунной системы.	2	2	-
2.	Иммуномодулирующие вещества	Требования, предъявляемые к современным иммуномодуляторам – эффективность, тропность к системе иммунитета, воспроизведение химического состава, полифункциональность, безвредность.	8	6	-
3.	Иммунотоксикология	Основные механизмы иммунотоксичности. Иммунотоксичность этанола, метанола и этиленгликоля. Иммуотропные	8	6	-

		эффекты наркотических веществ (опиаты). Иммунотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.). .		
--	--	---	--	--

Занятия практического типа

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятий	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Иммунофармакология	Способы коррекции работы иммунной системы, риски, связанные с вмешательством в работу иммунной системы.-	4	2	-
2.	Иммуномодулирующие вещества	Иммуномодуляторы стимулирующего, ингибирующего и корригирующего действия	16	5	-
3.	Иммунотоксикология	Методы лечения отравлений иммунотоксичными веществами, использование иммунотоксичных веществ в лечении онкологических заболеваний. Иммунотоксичность лекарственных средств, методы оценки .	16	5	-

Самостоятельная работа обучающегося

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятий	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Иммунофармакология	История иммунофармакологии	Изучение вопроса о месте дисциплины иммунофармакология – дисциплина на стыке иммунологии и фармакологии	20	50,35	-

2.	Иммуномодулирующие вещества	Иммуностимулирующие препараты. Иммуномодуляторы как средства, нормализующие конкретное нарушенное звено иммунной системы. Иммунодепрессанты. Иммуноцитокнины, история открытия, систематизация.	Классические иммуностимулирующие препараты микробного происхождения. Комплексные иммуномодуляторы Био- и нанотехнологические подходы к созданию эффективных и безвредных иммуностропных лекарственных средств. . Особенности применения иммуномодуляторов депрессивного характера. Цитокиноотерапия.	28	30	-
3.	Иммуноотоксичность	Иммуностропные эффекты .	Иммуноотоксичность этанола, метанола и этиленгликоля. Иммуностропные эффекты наркотических веществ (опиаты). Иммуноотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.). Методы лечения отравлений иммуноотоксичными веществами, использование иммуноотоксичных веществ в лечении онкологических заболеваний. Иммуноотоксичность лекарственных средств, методы	20,35	10	-

--	--

оценки.

--	--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

Электронные издания

- 1.Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник [Электронный ресурс] / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев.- Электрон. дан.- СПб. : СпецЛит, 2012.- 772 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60058>.
- 2.Набиев, Ф.Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты [Электронный ресурс]: справочник / Ф.Г.Набиев, Р.Н.Ахмадеев.- 2-е изд.-СПб: Лань, 2011.- 816 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php251547>
- 3.Фармакология [Электронный ресурс]: учебник / Ред. В.Д.Соколов.- 3-е изд.- СПб: Лань, 2010.- 560 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>
4. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ред. Г.В. Раменская. - М.: Лаб. знаний, 2015.- 470 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70696>
5. Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство: пер. с англ. [Электронный ресурс] : руководство / Р.Я. Фрешни . – М.: Лаб. знаний, 2018.- 791 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103030>.

Дополнительная литература:

1. Грязнева, Т.Н. Пробиотики для животных: учеб.-метод. пособие для студентов вузов. По спец. "Ветеринария"/ Т.Н. Грязнева, Е.В. Смирнова, Е.Б. Иванова; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М.: МГАВМиБ, 2012. - 255 с.
2. Заболоцкая, Т.В. Основы промышленного производства вакцин: учеб.-метод. пособие. По спец. "Ветеринария" и "Зоотехния"/ Т.В. Заболоцкая; МГАВМиБ. - М., 2012. - 35с.:
3. Заболоцкая, Т.В. Получение липосомальных форм препаратов: учеб.-метод. пособие по биотехнологии [для студентов фак. вет. медицины и вет.-биол.]/ Т.В. Заболоцкая, А.А. Заболоцкая; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2017. - 20 с.
4. Заболоцкая, Т.В. Производство и применение бактериофагов: учеб.-метод. пособие / Т.В. Заболоцкая, М.Ю. Волков; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М., 2017. - 29 с.
5. Получение готовых лекарственных форм биопрепаратов: метод. рекомендации/ Т.В. Заболоцкая, И.В. Тихонов, М.Ю. Волков, А.А. Заболоцкая; МГАВМиБ. - М., 2011. - 22 с.
6. Романов, Е.А. Биологические ветеринарные препараты в России: вакцины, сыворотки, диагностикумы: справ./ Е.А. Романов. - Казань: Рутен, 2005. - 635 с.

Электронные издания

1. Иммунодиагностика и иммунотерапия опухолей. Рабочая тетрадь по дисциплине «Иммунофармакология» [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Д.А. Девришов, В.Е. Брылина, И.Н. Белоусова О.Б. Литвинов; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 24с.- Режим работы :<http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10431>
2. Иммунотропные препараты на основе моноклональных антител[Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Д.А. Девришов, В.Е. Брылина, И.Н. Белоусова О.Б. Литвинов; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 29с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10432>
3. Иммунотропные лекарственные препараты на основе моноклональных антител[Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Д.А. Девришов, И.Н. Белоусова, В.Е. Брылина, О.Б. Литвинов; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 24с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10430>

4. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Луканин.- М.: ИНФРА-М, 2018. - 451 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961375>
5. Молчанов, Г.И. Фармацевтические технологии: современные электрофизические биотехнологии в фармации: учеб. пособие / Г.И. Молчанов, А.А. Молчанов, Л.М. Кубалова. - 2-е изд. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/314485>
6. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Иозеп [и др.].- СПб: Лань, 2017.- 356 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91905>.
7. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : справ. пособие / Р. Шмид Р.- М.: Лаб. знаний, 2015.- 327 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66240>.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. Оценочные средства.

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине « Противоинфекционный иммунитет» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория № 102 кафедры иммунологии и биотехнологии	Мультимедийное оборудование(электронная доска, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории № 102 кафедры иммунологии и биотехнологии	Демонстрационные стенды, микроскопы с осветителями, гистологические микропрепараты
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 101	Мультимедийное оборудование(электронная доска, компьютер), демонстрационные стенды, микроскопы с осветителями, гистологические микропрепараты

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иммунофармакология

Направление подготовки

06.04.01- Биология

профиль подготовки
«Прикладная иммунология»

уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: Очная, очно-заочная

год приема: 2024

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос

Аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-7			
Знать: современные информационные источники, и методы их использовать для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии	Глубокие знания современных информационных источников, и методов их использования для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях современных информационных источников и методов их использования для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о современных информационных источников и методов их использования для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о современных информационных источниках и методах их использования для определения направлений исследований, в области иммунофармакологии	Неудовлетворительно	Не сформирован

Уметь: выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммуотропных веществ.	Уверенно умеет выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммуотропных веществ.	Отлично	Высокий
	Умеет самостоятельно выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммуотропных веществ.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично самостоятельно выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммуотропных веществ.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение самостоятельно выявлять перспективные проблемы в области иммуотоксичности веществ и лекарственных средств, иммунофармакологии, принимать инновационные решения по разработке приемов и методов лечения иммунопатологий с помощью иммуотропных веществ.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: иммунологическими методами оценки иммуотоксичности и веществ и препаратов, а также навыками	Полное овладение иммунологическими методами оценки иммуотоксичности веществ и препаратов, а также навыками применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.	Отлично	Высокий

применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.	Владение иммунологическими методами оценки иммуотоксичности веществ и препаратов, а также навыками применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение иммунологическими методами оценки иммуотоксичности веществ и препаратов, а также навыками применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения иммунологическими методами оценки иммуотоксичности веществ и препаратов, а также навыками применения иммуномодулирующих средств и методами анализа результатов проведенных исследований.	Неудовлетворительно	Не сформирован

ПК-2

Знать принципы действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, иммуотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.).используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Глубокие знания принципов действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, иммуотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.).используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в принципах действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, иммуотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.).используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Хорошо	Повышенный

	промышленности		
	Фрагментарные представления о принципах действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, имунотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.),используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о принципах действия на иммунную систему токсичных веществ этанола, метанола и этиленгликоля, имунотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.),используемых при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать и использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательским и и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов	Умеет уверенно анализировать и использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов	Отлично	Высокий
	Уметь основываясь на фундаментальных знаниях, анализировать и использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов	Хорошо	Повышенный
	Умеет анализировать и использовать практические навыки в организации и	Удовлетворительно	Пороговый

	управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов		
	Не умение анализировать и использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами при проведении экспериментов в области иммунофармакологии и производства перспективных иммуномодуляторов.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и разработка новых эффективных путей получения иммунофармпрепаратов.	Полное овладение Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и разработка новых эффективных путей получения иммунофарм препаратов.	Отлично	Высокий
	Владение Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и разработка новых эффективных путей получения иммунофарм препаратов.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и разработка новых эффективных путей получения иммунофарм препаратов.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области иммунофармакологии, поиск и	Неудовлетворительно	Не сформирован

	разработка новых эффективных путей получения иммунофарм препаратов.		
--	---	--	--

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Иммунофармакология	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-7; ПК-2
2	Иммуномодулирующие вещества	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-7; ПК-2
3	Иммунотоксикология	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-7; ПК-2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится: в 2 семестре 1 курса.

Очно-заочная форма обучения:

- экзамен проводится: в 3 семестре 2 курса

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к опросу
2. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине –68 шт. (Приложение 1);

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине –38 шт. (Приложение 3).

Приложение 1

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

ИММУНОФАРМАКОЛОГИЯ

1. Каковы предметы изучения иммунофармакологии, с какими науками связаны эти дисциплины, какое научно-практическое значение имеют эти дисциплины?
2. Назовите методы исследования, применяемые в иммунологии.

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

1. Проблема оценки эффективности иммуномодулирующих препаратов.
2. Иммуномодулирующие препараты. Классификация по происхождению, по эффектам на активность иммунной системы.
3. Понятие иммунного статуса. В каких случаях оценивается иммунный статус? Когда иммунный статус нуждается в медикаментозной коррекции?
4. Методы оценки иммунного статуса. Антигенспецифические и антиген неспецифические методы оценки.
5. Типы иммунограмм здоровых людей. Изменения иммунного статуса в процессе адаптации.
6. Понятие «Иммунотерапии». Группы заболеваний, при которых иммунотерапия показана.
7. Проблемы рационального использования иммуномодуляторов в клинической практике.
8. Иммуностимуляторы. Показания к применению, критерии оценки эффективности курса иммуностимулирующей терапии.
9. Микробные иммуностимуляторы. Механизм действия, история применения.
10. Поколения микробных иммуностимуляторов. Усовершенствования препаратов этой группы. Примеры препаратов каждого из 3-х поколений.
11. Адъюванты как иммуномодуляторы. Механизм влияния адъювантов на развитие иммунного ответа по типу Th1 или Th2. Примеры.
12. Нуклеотиды как иммуностимуляторы. Иммуногенные свойства бактериальной ДНК (СрG-ДНК), механизм действия.
13. Синтетические СрG-содержащие олигонуклеотидные последовательности. Разнообразие, применение. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
14. Химически чистые иммуномодуляторы. Классификация. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
15. Иммуномодуляторы направленного синтеза (полиоксидоний, галавит). Предполагаемый механизм действия.
16. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды первого поколения (миелоидные и тимические). Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
17. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды второго и третьего поколения. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
18. Стимуляторы лейкопоэза. Препараты на основе факторов роста. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
19. Проблемы стимуляции лимфоцитопоэза. Неспецифические митогены, механизм действия. Причины, по которым неспецифические митогены нельзя использовать в качестве лекарственных средств при иммунодефицитах.
20. Растительные иммуностимуляторы. Примеры.
21. Синтез эйкозаноидов. Классификация эйкозаноидов. Синтез эйкозаноидов

как мишень стероидных и нестероидных препаратов.

22. Нестероидные противовоспалительные препараты. Классификация, механизм действия.

23. Нестероидные противовоспалительные препараты. Анальгезия, антипиретические и противовоспалительные свойства. Механизм.

24. Классификация НПВС как ингибиторов ЦОГ. Особенности механизма действия и причины побочных эффектов при использовании селективных блокаторов ЦОГ-2.

25. Стероидные противовоспалительные препараты. Механизм действия.

26. Стероидные препараты как иммуносупрессоры. Механизм действия.

27. Иммуносупрессорные препараты. Классификация. Показания к применению.

28. Блокаторы кальциневрина. Примеры (такролимус и циклоспорин). Механизмы действия, показания к применению.

29. Сиролимус (рапамицин). Механизм действия, показания к применению. Сравнить с блокаторами кальциневрина.

30. Цитостатические антиметаболиты. Антифолаты (метатрексат). Механизм действия, показания к применению.

31. Цитостатические антиметаболиты. Антагонисты азотистых оснований (азатиоприн). Механизм действия, показания к применению.

32. Алкилирующие цитостатические иммуносупрессоры (циклофосфамид). Механизм действия, показания к применению.

33. Антигистаминные препараты. Механизм действия. Усовершенствования антигистаминных препаратов последнего поколения.

ИММУНОТОКСИКОЛОГИЯ

1. Иммунотоксикология. История развития, предмет изучения.

2. Иммуотропные эффекты наркотических веществ.

3. Иммунотоксикологияксенобиотиков.

4. Иммунотоксикология металлов на производстве.

5. Иммунотоксикология: определение, ее разделы (общая, специальная, промышленная и экологическая), предмет изучения, основные механизмы иммунотоксичности.

6. Иммунотоксичность этанола, метанола и этиленгликоля.

7. Иммуотропные эффекты наркотических веществ (опиаты).

8. Иммунотоксичность металлов (алюминий, бериллий, ванадий, золото и др.).

9. Методы лечения отравлений иммунотоксичными веществами, использование иммунотоксичных веществ в лечении онкологических заболеваний.

10. Иммунотоксичность лекарственных средств, методы оценки.

11. Лекарственная аллергия.

12. Анафилактический шок, лечение.

13. Инфекции иммунной системы (кроме ВИЧ), лечение.

14. Лимфопролиферативные заболевания, лечение

15. Цитокиновая терапия. Современное состояние проблемы и перспективы развития.

16. Тимические гормоны и их синтетические аналоги (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).

17. Препараты интерферонов и их синтетические аналоги (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).

18. Индукторы интерферона (препараты, механизм действия, биологические эффекты, перспективы разработки новых препаратов).

19. Первичные иммунодефициты, лечение.

20. Препараты иммуноглобулинов (виды, механизмы действия, биологические эффекты, препараты для заместительной терапии при первичных ИДС).
21. ВИЧ-инфекция и СПИД, лечение.
22. Иммунологические аспекты трансплантологии.
23. Аллергический ринит, лечение.
24. Атопический дерматит и крапивница, лечение.
25. Ангионевротический отек (отек Квинке), лечение.
26. Вакцинация.
27. Инсектная аллергия, лечение.
28. Пищевая аллергия, лечение.
29. Бронхиальная астма. Диагностика и лечение.
30. Вторичные иммунодефициты, не связанные с инфекцией, лечение.
31. Иммунный статус, принципы и методы оценки.
32. Гиперчувствительность замедленного типа.
33. Псевдоаллергические реакции, лечение.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

1. Иммунофармакология. История развития, предмет изучения.
2. Проблема оценки эффективности иммуномодулирующих препаратов.
3. Иммуотоксикология. История развития, предмет изучения.
4. Иммуномодулирующие препараты. Классификация по происхождению, по эффектам на активность иммунной системы.
5. Понятие иммунного статуса. В каких случаях оценивается иммунный статус? Когда иммунный статус нуждается в медикаментозной коррекции?
6. Методы оценки иммунного статуса. Антигенспецифические и антиген неспецифические методы оценки.
7. Типы иммунограмм здоровых людей. Изменения иммунного статуса в процессе адаптации.
8. Понятие «Иммунотерапии». Группы заболеваний, при которых иммунотерапия показана.
9. Проблемы рационального использования иммуномодуляторов в клинической практике.
10. Иммуностимуляторы. Показания к применению, критерии оценки эффективности курса иммуностимулирующей терапии.
11. Микробные иммуностимуляторы. Механизм действия, история применения.

12. Поколения микробных иммуностимуляторов. Усовершенствования препаратов этой группы. Примеры препаратов каждого из 3-х поколений.
13. Адъюванты как иммуномодуляторы. Механизм влияния адъювантов на развитие иммунного ответа по типу Th1 или Th2. Примеры.
14. Нуклеотиды как иммуностимуляторы. Иммуногенные свойства бактериальной ДНК (СрG-ДНК), механизм действия.
15. Синтетические СрG-содержащие олигонуклеотидные последовательности. Разнообразие, применение. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
16. Химически чистые иммуномодуляторы. Классификация. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
17. Иммуномодуляторы направленного синтеза (полиоксидоний, галавит). Предполагаемый механизм действия.
18. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды первого поколения (миелоидные и тимические). Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
19. Эндогенные иммуномодуляторные пептиды второго и третьего поколения. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
20. Стимуляторы лейкопоэза. Препараты на основе факторов роста. Примеры, получение, механизм действия. Показания к применению.
21. Проблемы стимуляции лимфоцитопоэза. Неспецифические митогены, механизм действия. Причины, по которым неспецифические митогены нельзя использовать в качестве лекарственных средств при иммунодефицитах.
22. Растительные иммуностимуляторы. Примеры.
23. Синтез эйкозаноидов. Классификация эйкозаноидов. Синтез эйкозаноидов как мишень стероидных и нестероидных препаратов.
24. Нестероидные противовоспалительные препараты. Классификация, механизм действия.
25. Нестероидные противовоспалительные препараты. Анальгезия, антипиретические и противовоспалительные свойства. Механизм.
26. Классификация НПВС как ингибиторов ЦОГ. Особенности механизма действия и причины побочных эффектов при использовании селективных блокаторов ЦОГ-2.
27. Стероидные противовоспалительные препараты. Механизм действия.
28. Стероидные препараты как иммуносупрессоры. Механизм действия.
29. Иммуносупрессорные препараты. Классификация. Показания к применению.
30. Блокаторы кальциневрина. Примеры (такролимус и циклоспорин). Механизмы действия, показания к применению.
31. Сиролимус (рапамицин). Механизм действия, показания к применению. Сравнить с блокаторами кальциневрина.
32. Цитостатические антиметаболиты. Антифолаты (метатрексат). Механизм действия, показания к применению.
33. Цитостатические антиметаболиты. Антагонисты азотистых оснований (азатиоприн). Механизм действия, показания к применению.
34. Алкилирующие цитостатические иммуносупрессоры (циклофосфамид). Механизм действия, показания к применению.
35. Антигистаминные препараты. Механизм действия. Усовершенствования антигистаминных препаратов последнего поколения.
36. Гибридная технология создания моноклональных антител.
37. Применение МАТ при иммунотерапии.
38. Цитокиновая сеть. Цитокинотерапия.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Иммунофармакология»**

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № _____ от «___» _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

Н.В. Пименов

 (ΦIO) [illegible]

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Иммунофармакология»

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся базовых знаний об фармакологических аспектах, связанных с иммунным ответом организма, как при физиологических, так и патологических процессах.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- углубленное изучение обучающимися влияния токсичных веществ и лекарственных средств на структурную организацию и функции иммунной системы организма животных и человека на тканевом и клеточном уровнях.
- освещение вопросов, касающихся иммунофармакологических механизмов и эффектов, которые оказывают иммуномодуляторы (иммунодепрессанты, иммуностимуляторы), цитокины, медиаторы и другие биологически активные вещества на иммунную систему с целью выработки навыков научного мышления;
- ознакомление обучающихся с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в иммунофармакологии для решения проблем гуманной медицины и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунофармакологии» относится к вариативной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.04.01- «Биотехнология» (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения в 3 семестре;
- по очно-заочной форме обучения в 4 семестре;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения следующих компетенций согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01-«Биотехнология» (уровень магистратура): ОПК-1, ПКО-1.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Иммунофармакология

Раздел 2. Иммуномодулирующие вещества

Раздел 3. Иммунотоксикология