

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Координационного совета

Передовой инженерной школы

«ФармИнжиниринг»

от «5» июня 2024 г., протокол №2

Председатель: А.Н.Фомин

«5» июня 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<i>Иммунология и фармакология</i>
Факультет	Передовая инженерная школа «ФармИнжиниринг»
Кафедра	Передовая инженерная школа «ФармИнжиниринг»
Курс	2

Направление (специальность) 06.04.01 «Биология»

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Биофарминжиниринг

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №__ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №__ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №__ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №__ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании КС ПИШ: протокол №__ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Немова Ирина Сергеевна	Общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии	Доцент, к.б.н., доцент
Маркевич Марина Петровна	Общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии	Доцент, к.ф.н., доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине изучаются основные понятия и термины иммунологии и фармакологии, студенту прививают навыки обоснования с иммунологических позиций выбор медицинских иммунобиологических и иммунотропных препаратов для диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов научного представления о роли врожденного и приобретенного иммунитета в поддержании нормальной жизнедеятельности человека в этиологии и патогенезе заболеваний. Освоение важнейших методов иммунодиагностики нозологических заболеваний, что подготовит студента к дальнейшему изучению комплекса медико-биологических, профилактических учебных дисциплин по специальности 06.04.01 «Биология».

Задачи освоения дисциплины: приобретение студентами необходимых знаний об общепрофессиональных компетенциях иммунологии и фармакологии, связав их с диагностикой, лечением и профилактикой актуальных инфекционных и неинфекционных заболеваний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Иммунология и фармакология» изучается на 2 курсе, 3 семестре и относится к обязательной части дисциплин блока Б1. Дисциплины (модули) направления подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофарминжиниринг». Дисциплина формирует теоретические знания и практические навыки решения профессиональных задач, предусмотренных образовательной программой.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Иммунология и фармакология» направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, согласно плану освоения образовательной программы.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в	ИД-1.1опк1 Знать основные этапы истории развития, основные законы, актуальные проблемы, методические основы иммунологии и фармакологии ИД-1.2опк1 Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности ИД-1.3опк1 Владеть навыками применения общих и специальных представлений, методологической базы иммунологии и фармакологии при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

сфере профессиональной деятельности.	
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ИД-1.1опк2 Знать фундаментальные и прикладные исследования в рамках иммунологии и фармакологии, определяющих направленность программы магистратуры, основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов биологии ИД-1.2опк2 Уметь использовать методологические основы иммунологии и фармакологии, определяющих направленность программы магистратуры ИД-1.3опк2 Владеть навыками применения методов получения, обработки и анализа экспериментальных данных в области химии и биологии
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ИД-1.1опк3 Знать философские концепции естествознания и их связь с основными фундаментальными теориями и законами биологии, демонстрирует понимание их роли в формировании научного мировоззрения ИД-1.2опк3 Уметь применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга ИД-1.3опк3 Владеть методами оценки и прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности и этических принципов

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4 ЗЕТ

4.2. По видам учебной работы (в часах) 144

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72/72**	72/72**
Аудиторные занятия:	72	72
• лекции	36	36
• семинары и практические занятия	36/36**	36/36**
• лабораторные работы, практикумы	-	-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения)	
	Всего по плану	очная
		В т.ч. по семестрам 3
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		Устный опрос, решение ситуационных задач, тестирование, коллоквиум
Курсовая работа		---
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	144	144

***В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;*

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме		
		Лекции	Практические занятия, семинары			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Иммунология						
Иммунитет. Иммунная система	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия
Неспецифические факторы иммунитета	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия
Антигены. Антитела	6	2	2	-	2	Устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

						тестовые задания протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память. Трансплантационная иммунология .	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Патологии иммунной системы. Иммунодефициты	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Иммунные реакции	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Иммунопрофилактика.	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания протоколы практического занятия;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

						ситуационные задачи
Особенности иммунитета при различных состояниях	6	2	2	-	2	Устный опрос, тестовые задания, протоколы практического занятия; ситуационные задачи
Раздел 2. Фармакология						
Введение в фармакологию. Цели и задачи. Основные понятия и термины. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ		4	4		4	Устный опрос, тестирование
Понятие доз в фармакологии, виды доз. Широта терапевтического действия. Свойства и виды рецепторов. Понятие о рецепторных механизмах действия.	12	4	4		4	Устный опрос, тестирование
Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии.	12	4	4		4	Устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Классификация химиотерапевтических средств. Таргетная терапия. Общие закономерности химиотерапии опухолей.						
Радиофармацевтические лекарственные препараты. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов	12	4	4		4	Устный опрос, тестирование
Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства. Законодательные основы организации безопасной эксплуатации радиационных источников в ходе обращения фармацевтических	6	2	2		2	Устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

лекарственных препаратов.						
Всего по дисциплине	144	36	36		36	36 (контроль)

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Иммунология

Тема 1. Иммунитет. Иммунная система.

Содержание темы: Иммунология, задачи иммунологии. История развития иммунологии, основные периоды в становлении иммунологии. Понятие иммунитета. Классификация иммунитета. Структура иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Периферические органы иммунной системы. Роль клеток крови в иммунитете. Иммунокомпетентные клетки: понятие, классификация. Основные клеточные популяции иммунной системы. Формы иммунного ответа. Механизм взаимодействия иммунокомпетентных клеток.

Тема 2. Неспецифические факторы иммунитета.

Содержание темы: Понятие неспецифического (видового) иммунитета. Современные представления об основных барьерах неспецифического иммунитета. Факторы врожденного иммунитета - кожа, слизистые, нормальная микрофлора, лизоцим. Комплемент - химическая природа, функции. Пути активации комплемента. Фагоцитоз, мононуклеарная фагоцитарная система. Функции фагоцитов. Опсоины. Механизм фагоцитоза, стадии. «Кислородный взрыв». Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Показатели активности фагоцитов - фагоцитарный показатель. опсоно-фагоцитарный индекс. Цитокины – классификация, свойства. Клиническое значение выявления цитокинов. Интерферон – химическая природа, свойства. Классификация. Защитные белки сыворотки крови - белки острой фазы, С-реактивный белок, β-лизины, маннозосвязывающие белки, пропердин, фибронектин.

Тема 3. Антигены. Антитела

Содержание темы: Антигены: понятие, химическая природа. Строение антигена. Свойства антигенов: гетерогенность, иммуногенность. Виды антигенов по степени чужеродности. Специфичность антигенов, типы антигенной специфичности. Классификация антигенов. Классификация антигенов по иммунному реагированию. Гаптены. Адьюванты. Антигены организма человека. Антигены бактерий, вирусов, опухолевые антигены. Аутоантигены. Пути проникновения антигенов в макроорганизм. Антитела: понятие, структура. Структура иммуноглобулина, классы иммуноглобулинов. Сывороточные иммуноглобулины. Свойства антител. Фазы антителообразования. Функции антител при образовании иммунного комплекса. Теории иммунитета.

Тема 4. Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память. Трансплантационная иммунология.

Содержание темы: Реакция гиперчувствительности: определение. Понятие аллергии, стадии аллергической реакции. Классификация аллергии. I тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: анафилаксия (механизм развития, проявления анафилаксии, принципы терапии). Анафилактический шок. Атопия. II тип гиперчувствительности немедленного типа: цитотоксический: механизм развития, клинические проявления. III тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: иммунокомплексный: механизмы развития, клинические проявления. Гиперчувствительность замедленного типа: механизм развития, проявления контактной

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

аллергии. Классификация аллергенов. Инфекционная аллергия. Лекарственная аллергия: особенности иммунного ответа на лекарства-гаптены, клинические проявления лекарственной аллергии. Принципы лечения и профилактики лекарственной аллергии. Лабораторная диагностика аллергий. Иммунологическая память: понятие, механизмы. Иммунологическая толерантность: понятие, причины, механизмы. Классификация иммунологической толерантности. Использование феномена иммунологической толерантности для решения медицинских проблем. Искусственная отмена состояния иммунологической толерантности.

Тема 5. Патологии иммунной системы. Иммунодефициты

Содержание темы: Понятие иммунодефицита, классификация иммунодефицитов. Причины развития врожденных иммунодефицитных состояний. Первичные иммунодефициты: характеристика, классификация. Комбинированные иммунодефициты. Вторичные иммунодефициты: характеристика, классификация. Причины развития приобретенных иммунодефицитов. Клинические проявления иммунодефицитных состояний. Факторы, влияющие на иммунный статус.

Тема 6. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.

Содержание темы: Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация. Иммунокоррекция, иммуномодуляторы: понятие, классификация. Методы оценки иммунного статуса. Уровни оценки иммунного статуса. Общие правила оценки иммунограмм. Особенности противовирусного иммунитета.

Тема 7. Иммунные реакции

Содержание темы: Серологические реакции - понятие, свойства, применение. Реакция агглютинации - определение, компоненты, применение. Стадии реакции агглютинации, учет результатов (О-, Н-агглютинация). Способы постановки реакции агглютинации - ориентировочная и развернутая. Титр реакции агглютинации. Варианты реакции агглютинации - РПГА, РНГА, РТГА, реакция коагглютинации, Реакция Кумбса. Реакция преципитации - определение, компоненты, применение. Способы постановки реакции преципитации - кольцепреципитация, преципитация в геле (по Манчини, Оухтерлони), термопреципитация, реакция флоккуляции. Реакция связывания комплемента - компоненты, фазы, применение. Механизм, учет результатов реакции связывания комплемента. Реакция иммуноблотинга, реакция нейтрализации токсина антитоксином (in vivo, in vitro). Реакции с мечеными антигенами и антителами - реакция иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ, радиоиммунный метод. Принцип постановки, механизм.

Тема 8. Иммунопрофилактика.

Содержание темы: Иммунопрофилактика, иммунотерапия - понятия. Иммунобиологические препараты - группы, способ введения. История иммунопрофилактики. Вакцины - классификация, характеристика. Анатоксины - получение, применение. Требования к вакцинам. Осложнения, противопоказания. Схема введения. Вакциноterapia. Иммунологические препараты на основе антител. Классификация. Характеристика. Правила применения вакцин и сывороток. Иммуномодуляторы - цель применения, классификация.

Тема 9. Особенности иммунитета при различных состояниях

Содержание темы: Особенности местного иммунитета – кожи и слизистых оболочек. Особенности иммунитета при бактериальных инфекциях. Особенности противовирусного иммунитета. Особенности противогрибкового иммунитета. Особенности иммунитета при протозойных инвазиях. Особенности противоглистного иммунитета. Трансплантационный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

иммунитет. Иммуитет при новообразованиях. Иммуитет беременности. Резус-конфликт. Возрастные особенности иммуитета. Иммуитет новорожденных, при старении.

Раздел 2. Фармакология

Тема 10-11. Введение в фармакологию. Цели и задачи. Основные понятия и термины. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ.

Содержание темы: Предмет и задачи фармакологии. История фармакологии основные термины и понятия в Фармакологии (лекарственный препарат, лекарственная форма, лекарственное средство, субстанция, радиофармацевтические лекарственные средства). Пути введения лекарственных средств в организм. Взаимодействие лекарственных веществ с клетками, тканями. Фармакокинетика лекарственных веществ: всасывание лекарственных веществ из ЖКТ, транспорт кровью, распределение в органах и тканях, биотрансформация, выведение из организма. Понятие об элиминации, периода полужизни ЛП, клиренса, биодоступности. Виды действия ЛВ на организм. Нежелательные эффекты лекарственных средств. Основное, побочное и токсическое действие ЛС.

Тема 12-13. Понятие доз в фармакологии, виды доз. Широта терапевтического действия. Свойства и виды рецепторов. Понятие о рецепторных механизмах действия.

Содержание темы: Виды доз. Зависимость фармакологического эффекта от дозы и концентрации. Широта терапевтического действия ЛП. Взаимодействие ЛС при их совместном применении. Средства, вызывающие лекарственную зависимость.

Тема 14-15. Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии. Классификация химиотерапевтических средств. Таргетная терапия. Общие закономерности химиотерапии опухолей.

Содержание темы: Общие принципы противоопухолевой химиотерапии. Принципы рационального выбора и определение режима дозирования химиотерапевтического препарата, в зависимости от его чувствительности, локализации очага воспаления, механизма и спектра действия препарата. Методы оценки эффективности и безопасности химиотерапевтических препаратов. Диагностика, коррекция и профилактика побочных реакций. Спектр, механизм и вид действия, показания для применения, побочные эффекты химиотерапевтических средств различного химического строения. Таргетные (монокулярно нацеленные) препараты.

Тема 15-16. Радиофармацевтические лекарственные препараты. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов

Содержание темы: Понятие о радиоактивности. Получение радионуклидов. Радиофармацевтические препараты как вид искусственных радионуклидов. Пути поступления, особенности всасывания и распределения, пути выведения. Получение радионуклидов. Циклотронные, реакторные, генераторные радионуклиды. Способы и методы защиты от ионизирующих излучений. Радиофармацевтические препараты (РФП): определение, классификация, свойства. Применение РФП для диагностики и лечения заболеваний. Синтез радиофармацевтических препаратов (РФП). Требования надлежащей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот РФП.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Тема 17-18. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства. Законодательные основы организации безопасной эксплуатации радиационных источников в ходе обращения фармацевтических лекарственных препаратов.

Содержание темы: Нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку, маркировку и утилизацию РФП. Меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Иммунология

Тема 1. Иммуитет. Иммунная система (2 часа). (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Иммунология, задачи иммунологии.
2. История развития иммунологии, основные периоды в становлении иммунологии.
3. Понятие иммунитета. Классификация иммунитета.
4. Структура иммунной системы. Центральные органы иммунной системы.
5. Периферические органы иммунной системы.
6. Роль клеток крови в иммунитете.
7. Иммунокомпетентные клетки: понятие, классификация.
8. Основные клеточные популяции иммунной системы.
9. Формы иммунного ответа.
10. Механизм взаимодействия иммунокомпетентных клеток.

Тема 2. Неспецифические факторы иммунитета (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Понятие неспецифического (видового) иммунитета. Современные представления об основных барьерах неспецифического иммунитета.
2. Факторы врожденного иммунитета - кожа, слизистые, нормальная микрофлора, лизоцим.
3. Комплемент - химическая природа, функции.
4. Пути активации комплемента.
5. Фагоцитоз, мононуклеарная фагоцитарная система.
6. Функции фагоцитов. Опсонины.
7. Механизм фагоцитоза, стадии. «Кислородный взрыв». Завершенный и незавершенный фагоцитоз.
8. Показатели активности фагоцитов - фагоцитарный показатель. опсоно-фагоцитарный индекс.
9. Цитокины – классификация, свойства. Клиническое значение выявления цитокинов.
10. Интерферон – химическая природа, свойства. Классификация.
11. Защитные белки сыворотки крови - белки острой фазы, С-реактивный белок, β-лизины, маннозосвязывающие белки, пропердин, фибронектин.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Тема 3. Антигены. Антитела (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Антигены: понятие, химическая природа.
2. Строение антигена.
3. Свойства антигенов: гетерогенность, иммуногенность. Виды антигенов по степени чужеродности.
4. Специфичность антигенов, типы антигенной специфичности.
5. Классификация антигенов.
6. Классификация антигенов по иммунному реагированию. Гаптены. Адъюванты.
7. Антигены организма человека.
8. Антигены бактерий, вирусов, опухолевые антигены. Аутоантигены.
9. Пути проникновения антигенов в макроорганизм.
10. Антитела: понятие, структура.
11. Структура иммуноглобулина, классы иммуноглобулинов. Сывороточные иммуноглобулины.
12. Свойства антител.
13. Фазы антителообразования.
14. Функции антител при образовании иммунного комплекса.
15. Теории иммунитета.

Тема 4. Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность.

Иммунологическая память. Трансплантационная иммунология (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Реакция гиперчувствительности: определение. Понятие аллергии, стадии аллергической реакции.
2. Классификация аллергии.
3. I тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: анафилаксия (механизм развития, проявления анафилаксии, принципы терапии). Анафилактический шок. Атопия.
4. II тип гиперчувствительности немедленного типа: цитотоксический: механизм развития, клинические проявления.
5. III тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: иммунокомплексный: механизмы развития, клинические проявления.
6. Гиперчувствительность замедленного типа: механизм развития, проявления контактной аллергии.
7. Классификация аллергенов. Инфекционная аллергия.
8. Лекарственная аллергия: особенности иммунного ответа на лекарства-гаптены, клинические проявления лекарственной аллергии.
9. Принципы лечения и профилактики лекарственной аллергии.
10. Лабораторная диагностика аллергий.
11. Иммунологическая память: понятие, механизмы.
12. Иммунологическая толерантность: понятие, причины, механизмы.
13. Классификация иммунологической толерантности. Использование феномена иммунологической толерантности для решения медицинских проблем. Искусственная отмена состояния иммунологической толерантности.

Тема 5. Патологии иммунной системы. Иммунодефициты (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Понятие иммунодефицита, классификация иммунодефицитов. Причины развития врожденных иммунодефицитных состояний.
2. Первичные иммунодефициты: характеристика, классификация. Комбинированные иммунодефициты.
3. Вторичные иммунодефициты: характеристика, классификация.
4. Причины развития приобретенных иммунодефицитов.
5. Клинические проявления иммунодефицитных состояний. Факторы, влияющие на иммунный статус.

Тема 6. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация. Коллоквиум. (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.
2. Иммунокоррекция, иммуномодуляторы: понятие, классификация.
3. Методы оценки иммунного статуса.
4. Уровни оценки иммунного статуса. Общие правила оценки иммунограмм.
5. Особенности противовирусного иммунитета.

Тема 7. Иммунные реакции (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Серологические реакции - понятие, свойства. применение.
2. Реакция агглютинации - определение, компоненты, применение.
3. Стадии реакции агглютинации, учет результатов (О-, Н-агглютинация).
4. Способы постановки реакции агглютинации - ориентировочная и развернутая. Титр реакции агглютинации.
5. Варианты реакции агглютинации - РПГА, РНГА, РТГА, реакция коагглютинации, Реакция Кумбса.
6. Реакция преципитации - определение, компоненты, применение.
7. Способы постановки реакции преципитации - кольцепреципитация, преципитация в геле (по Манчини, Оухтерлони), термопреципитация, реакция флоккуляции.
8. Реакция связывания комплемента - компоненты, фазы, применение.
9. Механизм, учет результатов реакции связывания комплемента.
10. Реакция иммуноблотинга, реакция нейтрализации токсина антитоксином (in vivo, in vitro).
11. Реакции с мечеными антигенами и антителами - реакция иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ, радиоиммунный метод. Принцип постановки, механизм.

Тема 8. Иммунопрофилактика (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Иммунопрофилактика, иммунотерапия - понятия. Иммунобиологические препараты - группы, способ введения.
2. История иммунопрофилактики.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

3. Вакцины - классификация, характеристика.
4. Анатоксины - получение, применение.
5. Требования к вакцинам. Осложнения, противопоказания. Схема введения.
6. Вакциноterapia.
7. Иммунологические препараты на основе антител. Классификация. Характеристика.
8. Правила применения вакцин и сывороток.
9. Иммуномодуляторы - цель применения, классификация.

Тема 9. Особенности иммунитета при различных состояниях. (форма проведения – практическое занятие). **Итоговое занятие по иммунологии (2 часа)**

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Особенности местного иммунитета – кожи и слизистых оболочек.
2. Особенности иммунитета при бактериальных инфекциях.
3. Особенности противовирусного иммунитета.
4. Особенности противогрибкового иммунитета.
5. Особенности иммунитета при протозойных инвазиях.
6. Особенности противоглистного иммунитета.
7. Трансплантационный иммунитет.
8. Иммунитет при новообразованиях.
9. Иммунитет беременности. Резус-конфликт.
10. Возрастные особенности иммунитета. Иммунитет новорожденных, при старении.

Раздел. Фармакология

Тема 10-11. Введение в фармакологию. Цели и задачи. Основные понятия и термины. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ - (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Предмет и задачи фармакологии, ее место среди других медицинских дисциплин.
2. Основные этапы развития фармакологии. Известные отечественные фармакологи.
3. Основные термины и понятия согласно ФЗ № 61 от 12.04.2010 г. Об обращении лекарственных средств.
4. Понятие о фармакокинетике, основные этапы фармакокинетического процесса.
5. Механизмы всасывания лекарственных веществ. Факторы, влияющие на всасывание.
6. Понятие о биодоступности лекарственных средств.
7. Распределение лекарственных веществ в организме. Биологические барьеры. Депонирование.
8. Химические превращения лекарственных веществ в организме (биотрансформация, метаболизм), их значение.
9. Пути выведения лекарственных препаратов из организма.
10. Понятие о фармакодинамике.
11. Виды действия лекарственных веществ.
12. Понятие о специфических рецепторах, агонистах и антагонистах.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Тема 12-13. Понятие доз в фармакологии, виды доз. Широта терапевтического действия. Свойства и виды рецепторов. Понятие о рецепторных механизмах действия - (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Виды доз: средняя и высшая терапевтическая, разовая, суточная, курсовая, токсическая. Зависимость фармакологического эффекта от дозы и концентрации. Широта терапевтического действия.
2. Повторное применение лекарственных средств: привыкание, кумуляция, лекарственная зависимость, тахифилаксия.
3. Зависимость фармакологического эффекта от пути введения, пола, возраста, патологического состояния организма, длительности курса лечения. Роль генетических факторов. Хронофармакология.
4. Типы и результаты взаимодействия лекарственных средств.
5. Механизмы фармакодинамического взаимодействия лекарственных средств.
6. Основные виды лекарственной терапии.
7. Понятие основного и побочного действия лекарственных средств.
8. Токсическое действие лекарственных средств: виды и проявления.
9. Понятие об идиосинкразии.
10. Понятие о биологической стандартизации.

Тема 14-15. Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии. Классификация химиотерапевтических средств. Таргетная терапия. Общие закономерности химиотерапии опухолей - (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Общие принципы противоопухолевой химиотерапии.
2. Принципы рационального выбора и определение режима дозирования химиотерапевтического препарата, в зависимости от его чувствительности, локализации очага воспаления, механизма и спектра действия препарата.
3. Методы оценки эффективности и безопасности химиотерапевтических препаратов.
4. Диагностика, коррекция и профилактика побочных реакций.
5. Спектр, механизм и вид действия, показания для применения, побочные эффекты химиотерапевтических средств различного химического строения.
6. Таргетные (моноклонально нацеленные) препараты.

Тема 15-16. Радиофармацевтические лекарственные препараты. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов - (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Понятие о радиоактивности.
2. Радиофармацевтические препараты как вид искусственных радионуклидов.
3. Пути поступления, особенности всасывания и распределения, пути выведения.
4. Получение радионуклидов. Циклотронные, реакторные, генераторные радионуклиды.
5. Способы и методы защиты от ионизирующих излучений.
6. Радиофармацевтические препараты (РФП): определение, классификация, свойства.
7. Применение РФП для диагностики и лечения заболеваний.
8. Синтез радиофармацевтических препаратов (РФП).
9. Требования надлежащей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов.
10. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот РФП.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

Тема 17-18. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства. Законодательные основы организации безопасной эксплуатации радиационных источников в ходе обращения фармацевтических лекарственных препаратов - (2 часа) (форма проведения – практическое занятие)

Вопросы к занятию и для самостоятельного изучения:

1. Нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов.
2. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях.
3. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку, маркировку и утилизацию РФП.
4. Меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел. Иммунология

1. Иммунология, задачи иммунологии.
2. История развития иммунологии, основные периоды в становлении иммунологии.
3. Понятие иммунитета. Классификация иммунитета.
4. Структура иммунной системы. Центральные органы иммунной системы.
5. Периферические органы иммунной системы.
6. Роль клеток крови в иммунитете.
7. Иммунокомпетентные клетки: понятие, классификация.
8. Основные клеточные популяции иммунной системы.
9. Формы иммунного ответа.
10. Механизм взаимодействия иммунокомпетентных клеток.
11. Понятие неспецифического (видового) иммунитета. Современные представления об основных барьерах неспецифического иммунитета.
12. Факторы врожденного иммунитета - кожа, слизистые, нормальная микрофлора, лизоцим.
13. Комплемент - химическая природа, функции.
14. Пути активации комплемента.
15. Фагоцитоз, моноклеарная фагоцитарная система.
16. Функции фагоцитов. Опсонины.
17. Механизм фагоцитоза, стадии. «Кислородный взрыв». Завершенный и незавершенный фагоцитоз.
18. Показатели активности фагоцитов - фагоцитарный показатель. опсоно-фагоцитарный индекс.
19. Цитокины – классификация, свойства. Клиническое значение выявления цитокинов.
20. Интерферон – химическая природа, свойства. Классификация.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

21. Защитные белки сыворотки крови - белки острой фазы, С-реактивный белок, β -лизины, маннозосвязывающие белки, пропердин, фибронектин.
22. Антигены: понятие, химическая природа.
23. Строение антигена.
24. Свойства антигенов: гетерогенность, иммуногенность. Виды антигенов по степени чужеродности.
25. Специфичность антигенов, типы антигенной специфичности.
26. Классификация антигенов.
27. Классификация антигенов по иммунному реагированию. Гаптены. Адьюванты.
28. Антигены организма человека.
29. Антигены бактерий, вирусов, опухолевые антигены. Аутоантигены.
30. Пути проникновения антигенов в макроорганизм.
31. Антитела: понятие, структура.
32. Структура иммуноглобулина, классы иммуноглобулинов. Сывороточные иммуноглобулины.
33. Свойства антител.
34. Фазы антителообразования.
35. Функции антител при образовании иммунного комплекса.
36. Теории иммунитета.
37. Реакция гиперчувствительности: определение. Понятие аллергии, стадии аллергической реакции.
38. Классификация аллергии.
39. I тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: анафилаксия (механизм развития, проявления анафилаксии, принципы терапии). Анафилактический шок. Атопия.
40. II тип гиперчувствительности немедленного типа: цитотоксический: механизм развития, клинические проявления.
41. III тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: иммунокомплексный: механизмы развития, клинические проявления.
42. Гиперчувствительность замедленного типа: механизм развития, проявления контактной аллергии.
43. Классификация аллергенов. Инфекционная аллергия.
44. Лекарственная аллергия: особенности иммунного ответа на лекарства-гаптены, клинические проявления лекарственной аллергии.
45. Принципы лечения и профилактики лекарственной аллергии. Лабораторная диагностика аллергий.
46. Иммунологическая память: понятие, механизмы.
47. Иммунологическая толерантность: понятие, причины, механизмы.
48. Классификация иммунологической толерантности. Использование феномена иммунологической толерантности для решения медицинских проблем. Искусственная отмена состояния иммунологической толерантности.
49. Понятие иммунодефицита, классификация иммунодефицитов. Причины развития врожденных иммунодефицитных состояний.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

50. Первичные иммунодефициты: характеристика, классификация. Комбинированные иммунодефициты.
51. Вторичные иммунодефициты: характеристика, классификация.
52. Причины развития приобретенных иммунодефицитов.
53. Клинические проявления иммунодефицитных состояний. Факторы, влияющие на иммунный статус.
54. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.
55. Иммунокоррекция, иммуномодуляторы: понятие, классификация.
56. Методы оценки иммунного статуса.
57. Уровни оценки иммунного статуса. Общие правила оценки иммунограмм.
58. Особенности противовирусного иммунитета.
59. Серологические реакции - понятие, свойства. применение.
60. Реакция агглютинации - определение, компоненты, применение.
61. Стадии реакции агглютинации, учет результатов (О-, Н-агглютинация).
62. Способы постановки реакции агглютинации - ориентировочная и развернутая. Титр реакции агглютинации.
63. Варианты реакции агглютинации - РПГА, РНГА, РТГА, реакция коагглютинации, Реакция Кумбса.
64. Реакция преципитации - определение, компоненты, применение.
65. Способы постановки реакции преципитации - кольцепреципитация, преципитация в геле (по Манчини, Оухтерлони), термопреципитация, реакция флоккуляции.
66. Реакция связывания комплемента - компоненты, фазы, применение.
67. Механизм, учет результатов реакции связывания комплемента.
68. Реакция иммуноблотинга, реакция нейтрализации токсина антитоксином (in vivo, in vitro).
69. Реакции с мечеными антигенами и антителами - реакция иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ, радиоиммунный метод. Принцип постановки, механизм.
70. Иммунопрофилактика, иммунотерапия - понятия. Иммунобиологические препараты - группы, способ введения.
71. История иммунопрофилактики.
72. Вакцины - классификация, характеристика.
73. Анатоксины - получение, применение. Требования к вакцинам. Осложнения, противопоказания. Схема введения.
74. Вакциноterapia. Правила применения вакцин и сывороток.
75. Иммунологические препараты на основе антител. Классификация. Характеристика.
76. Иммуномодуляторы - цель применения, классификация.
77. Возрастные особенности иммунитета. Иммунитет новорожденных, при старении.

Раздел. Фармакология

1. Предмет и задачи фармакологии, ее место среди других медицинских дисциплин.
2. Основные этапы развития фармакологии. Известные отечественные фармакологи.
3. Основные термины и понятия согласно ФЗ № 61 от 12.04.2010 г. Об обращении лекарственных средств.
4. Понятие о фармакокинетике, основные этапы фармакокинетического процесса.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

5. Механизмы всасывания лекарственных веществ. Факторы, влияющие на всасывание.
6. Понятие о биодоступности лекарственных средств.
7. Распределение лекарственных веществ в организме. Биологические барьеры. Депонирование.
8. Химические превращения лекарственных веществ в организме (биотрансформация, метаболизм), их значение.
9. Пути выведения лекарственных препаратов из организма.
10. Понятие о фармакодинамике.
11. Виды действия лекарственных веществ.
12. Понятие о специфических рецепторах, агонистах и антагонистах.
13. Виды доз: средняя и высшая терапевтическая, разовая, суточная, курсовая, токсическая. Зависимость фармакологического эффекта от дозы и концентрации. Широта терапевтического действия.
14. Повторное применение лекарственных средств: привыкание, кумуляция, лекарственная зависимость, тахифилаксия.
15. Зависимость фармакологического эффекта от пути введения, пола, возраста, патологического состояния организма, длительности курса лечения. Роль генетических факторов. Хронофармакология.
16. Типы и результаты взаимодействия лекарственных средств.
17. Механизмы фармакодинамического взаимодействия лекарственных средств.
18. Основные виды лекарственной терапии.
19. Понятие основного и побочного действия лекарственных средств.
20. Токсическое действие лекарственных средств: виды и проявления.
21. Понятие об идиосинкразии.
22. Понятие о биологической стандартизации.
23. Общие принципы противоопухолевой химиотерапии.
24. Принципы рационального выбора и определение режима дозирования химиотерапевтического препарата, в зависимости от его чувствительности, локализации очага воспаления, механизма и спектра действия препарата.
25. Методы оценки эффективности и безопасности химиотерапевтических препаратов.
26. Диагностика, коррекция и профилактика побочных реакций.
27. Спектр, механизм и вид действия, показания для применения, побочные эффекты химиотерапевтических средств различного химического строения.
28. Таргетные (монокулярно нацеленные) препараты.
29. Понятие о радиоактивности.
30. Радиофармацевтические препараты как вид искусственных радионуклидов.
31. Пути поступления, особенности всасывания и распределения, пути выведения.
32. Получение радионуклидов. Циклотронные, реакторные, генераторные радионуклиды.
33. Способы и методы защиты от ионизирующих излучений.
34. Радиофармацевтические препараты (РФП): определение, классификация, свойства.
35. Применение РФП для диагностики и лечения заболеваний.
36. Синтез радиофармацевтических препаратов (РФП).
37. Требования надлежащей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов.
38. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот РФП.
39. Нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов.
40. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях.
41. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

маркировку и утилизацию РФП.

42. Меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения - очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Иммунитет. Иммунная система	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос
Неспецифические факторы иммунитета	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, подготовка к коллоквиуму, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос
Антигены. Антитела	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, выполнение тестовых заданий, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос
Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память.	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, решение ситуационных задач, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос
Патологии иммунной системы. Иммунодефициты	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, решение ситуационных задач, подготовка к сдаче экзамена..	2	Устный опрос
Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, решение ситуационных задач, подготовка к сдаче экзамена..	2	Устный опрос
Иммунные реакции	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в	2	Устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

	рабочих тетрадях, решение тестовых задач, подготовка к сдаче экзамена..		
Иммунопрофилактика.	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, решение ситуационных зада. Подготовка к коллоквиуму.	2	Устный опрос
Особенности иммунитета при различных состояниях	Подготовка к занятию, выполнение заданий для самостоятельной работы в рабочих тетрадях, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос
Фармакология. Федеральный закон № 61 Об обращении лекарственных средств.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	4	Устный опрос на занятии.
Фармакология. Виды доставки лекарственных препаратов.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	4	Устный опрос на занятии.
Направленная доставка лекарств к органу мишени.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	4	Устный опрос на занятии.
Номенклатура радиофармацевтических препаратов	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	4	Устный опрос на занятии.
Нормативные документы, регламентирующие оборот радиофармацевтические препараты.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена.	2	Устный опрос на занятии.
Итого		36	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-7752-6, DOI: 10.33029/9704-6398-7-ИММ-2021-1-520. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html>
2. Ярилин, А. А. Иммунология / Ярилин А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752с. - ISBN 978-5-9704-1319-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :[сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

3. Аляутдина Р.Н., Фармакология. Иллюстрированный учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-4939-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449394.html>

дополнительная

1. Ковальчук Л.В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник / Ковальчук Л.В.; Ганковская Л.В.; Мешкова Р.Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 640 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2910-5. Количество: 0

2. Хайтов Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы : учебное пособие / Хайтов Р.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 68 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426449.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2644-9. Количество: 0

3. Харкевич Д.А. Фармакология : учебник / Харкевич Д.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 760 с. - ISBN 978-5-9704-4748-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447482.html>

учебно-методическая

1. Немова И. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 06.04.01 «Биология» к практическим занятиям по дисциплине «Иммунология и фармакология» / И. С. Немова, М. П. Маркевич ; Ульян. гос. ун-т. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16028>

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ/ Стадольникова Д.Р./  _____ .2024 г.

б) Программное обеспечение

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ Microsoft Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». – Москва, [2024]. – URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Начальник ОАДЭ Тихова Н.А. [подпись]

Должность сотрудника УИТиТ

ФИО

подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитория для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

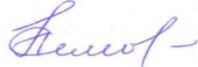
В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ограниченными возможностями и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик  доцент, к.б.н. Немова И.С.

Разработчик  доцент, к.ф.н. Маркевич М.П.