ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 570C2D07484A50AAED73C07FC7B574F0
Владелец: Хамитов Ильдар Салихьянович
Действителен: с 11.06.2026 до 04.09.2027

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Естественно-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан _____ И.В. Суюндуков
(подпись, инициалы, фамилия)
«25» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иммунология

ОПОП ВО **06.04.01 Биология**
)

направленность (профиль, специализация)
Биотехнология и биомедицина

Форма обучения
очно-заочная

Сибай – 2025

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 Биология, направленность (профиль, специализация) Биотехнология и биомедицина, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №12 от 25.06.2025) и утвержденного директором 25.06.2025.

Заведующий кафедрой естественных наук — Ягафарова Г.А.
(наименование кафедры разработчика программы)
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик программы — Ильбулова Г.Р.,
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель образовательной программы — Суюндуков И.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Иммунология» относится к обязательной части, Блока 1 учебного плана данного направления подготовки. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре очно-заочной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления об общих закономерностях развития и структурно-функциональной организации иммунной системы.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*
код компетенции	*наименование компетенции*	
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.2. Уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3. Владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК 8.1. Знать: современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности
		ОПК 8.2. Умеет: применять современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности
		ОПК 8.3. Владеет: навыками использования современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **3** зачетные единицы (з.е.), **108** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	22	22
в том числе:	22	22
лекции	8	8
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	14	14
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	82	82
Контактная работа по промежуточной аттестации	4	4
в том числе:	-	-
зачет	4	4
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	-	-

3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Введение в иммунологию	1	-	2	12	СТ, Т
2.	Антигены и Антитела	1	-	2	12	СТ, Т
3.	Структурно-функциональная характеристика иммунной системы	1	-	2	12	СТ, Т
4.	Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости	1	-	2	12	ИЗ 1, СТ, Т
5.	Основные клеточные элементы иммунной системы.	1	-	2	12	СТ, Т
6	Цитокины	1	-	2	12	ИЗ 2, СТ, Т
7	Иммунный ответ	2	-	2	10	СТ, Т

ИЗ-индивидуальное задание, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	-	
	-	
Итого		

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование практических занятий	Объем, час.
	Введение в иммунологию	2
	Антигены и Антитела	2
	Структурно-функциональная характеристика иммунной системы	2
	Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости	2
	Основные клеточные элементы иммунной системы.	2
	Цитокины	2
	Иммунный ответ	2
Итого		14

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Задания для УК-2

Задание 1.

Прочитайте текст и установите соответствие

Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите этапы жизненного цикла проекта по разработке иммунодиагностической тест-системы с ожидаемыми результатами этапа.

Этап	Результат
А. Инициация	1. Сформулированы цель, задачи и гипотеза проекта, определены критерии успеха
Б. Планирование	2. Разработаны протокол, график, бюджет, выбраны методы и рассчитана выборка
В. Реализация	3. Проведены лабораторные эксперименты, получены первичные данные
Г. Мониторинг и контроль	4. Проведена проверка соответствия результатов протоколу, оценка качества данных

Этап	Результат
Д. Завершение	5. Подготовлен итоговый отчёт, опубликованы результаты, даны рекомендации

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

Задание 2.

Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы жизненного цикла проекта по изучению иммунного статуса популяции в логической последовательности:

1. Анализ собранных иммунограмм и формулирование выводов о состоянии иммунитета популяции

2. Определение цели: оценка иммунного статуса населения региона

3. Публикация результатов и подготовка рекомендаций для органов здравоохранения

4. Составление плана: выбор методик (ИФА, проточная цитометрия), расчёт выборки, бюджет

5. Проведение забора образцов крови и лабораторных анализов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что является ключевым фактором успешного управления проектом по разработке вакцины на этапе планирования?

1. Наличие современного оборудования

2. Чётко определённые цели, критерии успеха, реалистичный график и бюджет исследования

3. Количество участников команды

4. Использование зарубежных реактивов

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие элементы обязательно должны быть включены в план управления проектом иммунологического исследования?

1. График выполнения работ и контрольные точки
2. Бюджет проекта и распределение ресурсов
3. Распределение ответственности между участниками

4. Игнорирование конкурентов и отказ от анализа рисков

Задание 5.

Решите задачу и запишите ответ

Разработайте проектный план исследования по оценке эффективности новой вакцины против вируса гриппа у лиц старше 60 лет.

Задание:

1. Определите цель, задачи и критерии успеха проекта.

2. Опишите основные этапы жизненного цикла проекта с указанием длительности каждого этапа.

3. Укажите ключевые риски и предложите стратегии их минимизации.

Задания для ОПК-8

Задание 6.

Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите иммунологические методы исследования с используемой аппаратурой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Метод	**Аппаратура / оборудование**
А. ИФА (твердофазный иммуноферментный анализ)	1. Проточный цитофлюориметр с лазерной системой
Б. Проточная цитометрия	2. Микропланшет-ридер (фотометр) с фильтрами 450/490 нм
В. ПЦР в реальном времени	3. Электрофоретическая камера с источником питания и трансиллюминатор
Г. Вестерн-блоттинг	4. Амплификатор с системой детекции флуоресценции в реальном времени
Д. Радиоиммунный анализ	5. Гамма-счётчик или сцинтилляционный счётчик

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

Задание 7.

Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы проведения иммунотипирования лимфоцитов методом проточной цитометрии в правильной последовательности:

1. Внесение флуоресцентно-меченых моноклональных антител к CD-маркерам, инкубация

2. Лизис эритроцитов, отмывка клеток

3. Приобретение данных на проточном цитофлюориметре, гейтинг популяций

4. Забор крови и выделение лейкоцитов (например, лизисом эритроцитов или фиколлом)

5. Анализ результатов и расчёт процентов субпопуляций лимфоцитов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, Прочитайте Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой метод наиболее целесообразен для количественного определения концентрации IgG против вируса гепатита B в сыворотке крови пациента после вакцинации?

1. Радиоиммунный анализ (РИА)

2. Иммуноферментный анализ (ИФА) с количественным стандартом

3. Реакция агглютинации на стекле

4. Иммуноблоттинг

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие методы позволяют выявлять и количественно определять реакции антиген-антитело в иммунологических исследованиях?

1. Иммуноферментный анализ (ИФА)

2. Радиоиммунный анализ (РИА)

3. Иммунофлуоресценция (прямая и непрямая)

4. Нахождение среднего значения без проведения анализа

Задание 10.

Решите задачу и запишите ответ

В лабораторию поступил образец сыворотки крови пациента, у которого планируется трансплантация почки. Необходимо определить совместимость донора и реципиента по системе HLA.

Задание:

1. Перечислите методы, которые можно использовать для HLA-типирования, и укажите используемое оборудование.

2. Опишите последовательность действий при проведении типирования методом ПЦР с секвенированием (PCR-SBT).

3. Объясните, как результаты HLA-типирования интерпретируются для оценки риска отторжения трансплантата, и какие вычислительные инструменты используются для анализа данных.

Темы рефератов по дисциплине «Иммунология»

1. Общий вариабельный иммунодефицит (ОВИН): клиника, диагностика, лечение
2. Гипер-IgE синдром (синдром Джоба): клиника, диагностика, лечение
3. Хроническая гранулематозная болезнь: клиника, диагностика, лечение
4. Наследственный ангионевротический отек (НАО): клиника, диагностика, лечение
5. Селективный дефицит IgA: клиника, диагностика, лечение
6. Применение внутривенных иммуноглобулинов при первичных и вторичных иммунодефицитах.
7. Вторичные иммунодефициты: клиника, диагностика, лечение
8. Современные иммуномодуляторы: принципы применения
9. Молекулярная аллергодиагностика
10. Анафилактический шок: клиника, диагностика, лечение
11. Непереносимость лекарственных препаратов
12. Инсектная аллергия

Критерии оценки рефератов для студентов очно-заочной формы обучения (оценка):

Оценка «отлично», ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо», ставится, если выполнены основные требования к реферата и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно», ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферату. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно», ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критерии оценивания зачёта зависят от того, дифференцированный это зачёт (с выставлением оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

«неудовлетворительно») или зачёт с бинарным результатом («зачтено» / «не зачтено»).

Для зачёта с бинарной оценкой («зачтено» / «не зачтено»)

Отметка «зачтено» выставляется, если студент:

- успешно работал в семестре, не имеет задолженностей по текущему контролю (своевременно сдавал работы, отвечал на занятиях);
- демонстрирует твёрдое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей;
- правильно применяет теоретические положения при решении практических задач;
- владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Отметка «не зачтено» ставится, если студент:

- имеет задолженности по текущему контролю;
- не знает значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки в ответах;
- неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Словарь терминов (глоссарий)

В качестве самостоятельной работы студент должен составить ***словарь терминов (глоссарий)*** по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Примерный (неполный) список терминов:

- **Иммунитет** - невосприимчивость организма к чужеродным агентам (антигенам).
- **Иммунная система** - совокупность лимфоидных органов, тканей и клеток, обеспечивающих защиту организма.
- **Иммунный статус** - структурное и функциональное состояние иммунной системы индивидуума, определяемое комплексом клинических и лабораторных показателей.
- **Иммуногенность** - способность вещества (антигена) вызывать иммунный ответ.
- **Антиген** - вещество, которое при попадании в организм вызывает иммунный ответ и вступает с его факторами (антителами, лимфоцитами) в специфическую реакцию.
- **Гаптен** - низкомолекулярное вещество, которое само по себе не вызывает иммунный ответ, но может делать это, соединившись с белком-носителем.
- **Антигенная детерминанта (эпитоп)** - участок на поверхности антигена, который специфически взаимодействует с антителом или Т-клеточным рецептором.
- **Адъювант** - вещество, неспецифически усиливающее иммунный ответ на антиген.
- **Аллергия** - неадекватный по силе иммунный ответ организма на определённое вещество (аллерген), связанный с повышенной к нему чувствительностью.
- **Анафилаксия** - острая, угрожающая реакция гиперчувствительности I типа, опосредованная IgE-антителами.
- **Авидность** - мера прочности связывания антител с антигеном, учитывающая как аффинность (силу конкретного взаимодействия), так и валентность антител и антигена.
- **Лимфоциты** - главные клетки иммунной системы. Различают Т-лимфоциты (участвуют в клеточном ответе) и В-лимфоциты (ответственны за гуморальный ответ - выработку антител).
- **Антигенпредставляющие клетки** - дендритные клетки, макрофаги, В-лимфоциты, которые захватывают, обрабатывают антиген и представляют его Т-лимфоцитам.
- **CD-антигены** (от англ. clusters of differentiation - кластеры дифференцировки) - специфические маркеры на поверхности клеток, по которым можно определить их тип, стадию развития и функциональное состояние.

- **Цитокины** - группа молекул, которые продуцируются клетками иммунной системы и регулируют различные иммунные реакции (например, воспаление, пролиферацию лимфоцитов).

Критерии оценки (в баллах):

Процент правильных терминов	Количество баллов
71 - 100 %	2
51 – 70 %	1
менее 50 %	0

Задания для самостоятельной работы

Задача № 1

Больная, 15 лет, доставлена в приемный покой больницы машиной «скорой помощи» в тяжелом состоянии: сознание утрачено, кожа и слизистые оболочки цианотичны, дыхание поверхностное с преимущественным затруднением выдоха. После нескольких судорожных движений больная умерла при явлениях асфиксии. При расследовании выяснилось, что больная 1,5 месяца назад прошла курс лечения пенициллином по поводу очаговой пневмонии. Два дня назад у больной появились пульсирующие боли в левом ухе, на следующий день - гноетечение из уха. Был поставлен диагноз: гнойный отит и назначено лечение, включающее внутримышечное введение новокаиновой соли пенициллина. Через 10 минут после введения 600000 ед пенициллина больная почувствовала себя плохо. Возникла слабость, появилась резкая одышка. Смерть наступила через 1 час после введения пенициллина.

1. Какой аллергический процесс развился у больной?
2. Какие антитела участвуют в нем?

ЭТАЛОН ОТВЕТ: ЗАДАЧА №1

1. Аллергический процесс немедленного типа (анафилактический шок).
2. Реагины.

Задача № 2

Больной, 16 лет, по поводу ранения стопы ржавым гвоздем введена противостолбнячная сыворотка по Безредке. На десятый день после введения препарата у больной появились крупные бляшки крапивницы, приподнимающиеся над поверхностью отечной кожи. Сыпь покрыла кожу лица, спины, живота и бедер. Веки, щеки и губы распухли. Больная жаловалась на зуд кожи и боли в суставах. Температура тела колебалась от 37,70С до 38,30С.

1. Какой типовой процесс лежал в основе осложнения лек. терапии?
2. Как объяснить отек кожи и появление крапивницы у больной?

ЭТАЛОН ОТВЕТА: ЗАДАЧА №2

1. Аллергический процесс немедленного типа. Первичная, поздняя сывороточная болезнь.
2. Выделением БАВ.

Задача№ 3

Ребенок, 9 лет, жалуется на общее недомогание, слабость, потерю аппетита. По вечерам температура тела повышается до 37,5С. Педиатр не обнаружил никаких изменений со стороны внутренних органов. При рентгеноскопии легких справа был обнаружен так называемый «первичный комплекс»: первичный очаг, расположенный субплеврально, лимфангит и увеличение прикорневых лимфатических узлов. Ребенку сделана реакция Манту (на внутренней поверхности предплечья внутрикожно введен туберкулин). Реакция Манту оказалась резко положительной: через 24 часа на месте нанесения туберкулина обнаружена папула (узелок) диаметром 25 мм с зоной гиперемии (ареолой) в окружности. Из анамнеза известно, что три месяца назад реакция Манту была отрицательной.

1. Какой типовой патологический процесс лежит в основе положительной реакции Манту?
2. О чем она свидетельствует?

ЭТАЛОН ОТВЕТА: ЗАДАЧА №3

1. Аллергический процесс замедленного типа.
2. О сенсибилизации организма антигеном туберкулезной этиологии.

Задача № 4

Ребёнку 10 лет с диагнозом-левосторонняя пневмония врач назначила антибиотик ампициллин.

Через 6 часов после приёма у него появились отёчность левой половины шеи, зуд кожных покровов.

1. Какой патологический процесс возник у ребёнка?
2. Какого типа данный процесс?
3. Образуются ли в данном случае АТ и если да, то какие?
4. Чем можно объяснить появление отёчности и зуда?

ЭТАЛОН ОТВЕТА: ЗАДАЧА №4

1. Аллергический процесс немедленного действия.
2. Анафилактический тип.
3. Реагины.
4. Действие БАВ; повышающих сосудистую проницаемость.

Задача № 5

Больной Г. 8 лет, в анамнезе частые ларингиты, трахеиты, бронхиты, сопровождающиеся развитием осложнений. В иммунограмме :CD3+ -73% (реф. знач. 60-80%), CD4+ - 40% (реф. знач. 33-50%), CD8+ - 29% (реф. знач. 16-39%), фагоцитарная активность 68% (реф. знач. 50-90%), IgA-2,0 г/л (реф. знач 8-20 г/л), IgG-6,0 г/л (реф. знач 0,9-4,5 г/л), IgM-1,8 г/л (реф. знач 0,6-2,5 г/л).

Оцените состояние иммунного статуса пациента. При оценке иммунограммы:

1. Оцените состояние клеточного иммунитета
2. Оцените состояние гуморального иммунитета;

3. Оцените состояние системы фагоцитоза;
4. Дайте заключение о состоянии иммунного статуса в целом.

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания контрольной работы	Количество баллов
Студент выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета	5
Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;	4
Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;	3
Студент правильно выполнил менее половины работы	2

Вопросы для зачёта

1. **Предмет и задачи** иммунологии. История развития иммунологии. Вклад И.И. Мечникова, П. Эрлиха, Л. Пастера, Э. Дженнера в становление науки.
2. Понятие иммунитета. Виды иммунитета: врождённый и приобретённый, активный и пассивный, гуморальный и клеточный.
3. Антигены: определение, основные свойства (иммуногенность, специфичность). Классификация антигенов. Антигенные детерминанты (эпитопы). Гаптены и адъюванты.
4. Антитела (иммуноглобулины): строение молекулы, классы (IgA, IgM, IgG, IgE, IgD), их функции и локализация. Понятия аффинности и авидности.
5. Структурно-функциональная характеристика иммунной системы: центральные и периферические органы иммунной системы (тимус, костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы, лимфоидная ткань слизистых).
6. Клетки иммунной системы: Т-лимфоциты (субпопуляции: хелперы, цитотоксические, регуляторные), В-лимфоциты, их роль в иммунном ответе. Антигенпредставляющие клетки (дендритные клетки, макрофаги, В-лимфоциты).
7. CD-антигены: понятие кластеров дифференцировки, их значение для идентификации и характеристики клеток иммунной системы.
8. Главный комплекс гистосовместимости (MHC): строение, классы (MHC I и MHC II), функции. Роль MHC в распознавании антигенов и развитии иммунного ответа.
9. Основы иммуногенетики. Генетический контроль иммунного ответа. Понятие о генах иммунного ответа (Ir-гены).
10. Цитокины: классификация (интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухоли, колониестимулирующие факторы), свойства и функции. Роль цитокинов в регуляции воспаления и иммунного ответа.
11. Иммунный ответ: этапы развития. Гуморальный иммунный ответ (активация В-лимфоцитов, образование антител). Клеточный иммунный ответ (активация Т-лимфоцитов, роль цитотоксических Т-клеток). Взаимодействие клеток в иммунном ответе.
12. Иммунологическая память и иммунологическая толерантность: механизмы формирования, значение.

13. Аллергия: определение, общая характеристика типов аллергических реакций (по Джеллу и Кумбсу). Гиперчувствительность немедленного типа (ГНТ) и замедленного типа (ГЗТ): механизмы развития.
14. Анафилактический шок: причины, механизм развития, клинические проявления, неотложная помощь.
15. Сывороточная болезнь: причины, механизм, клиника, профилактика и лечение.
16. Иммунодефицитные состояния: первичные (наследственные) и вторичные (приобретённые) иммунодефициты. Примеры. Принципы диагностики и лечения.
17. Вакцины и иммунопрофилактика: виды вакцин (живые, инактивированные, субъединичные, анатоксины и др.). Календарь профилактических прививок. Понятие о пассивной иммунизации (сыворотки, иммуноглобулины).
18. Иммуномодуляторы: классификация, механизм действия, принципы клинического применения.
19. Реакция Манту (туберкулиновая проба): механизм, диагностическое значение, оценка результатов.
20. Современные методы иммунодиагностики: иммуноферментный анализ (ИФА), полимеразная цепная реакция (ПЦР), иммуноблоттинг, проточная цитометрия и их применение в биологии и медицине.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная учебная литература

1. Цинкернагель Р. Основы иммунологии: Пер. с нем.- М.: Мир, 2008. - 135 с.
2. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир. 2000. 592с.
3. Бурместер Г.-Р. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто; Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 320с.
4. Змушко Е. И., Белозеров Е. С., Мишин Ю. А. Клиническая иммунология. М: ВШ, 2001
5. Мейл Д., Ройтт А., Бростофф Дж., Рот Д.Б. Иммунология; ред.-пер. Л. В. Ковальчук, Л. А. Певницкий, С. С. Хромова [и др.]: - М.: Логосфера, 2007. - 567 с.:

5.2 Дополнительная литература

1. Анохина Н.В. Общая и клиническая иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Анохина. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с.
2. Основы клинической иммунологии и аллергологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Алексеева [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ПедиатрЪ, 2016. - 152 с.
3. Саруханова Л.Е. Основы общей микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Е. Саруханова, Е.Г. Волина. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2009. - 112 с.
4. Основы общей иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов медицинских вузов / Л.В. Ганковская [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ПедиатрЪ, 2014. - 124 с.

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - https://elib.bashedu.ru/
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - https://biblioclub.ru/
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - https://e.lanbook.com/

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - http://www.bashlib.ru/catalogi/

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - https://dlib.eastview.com/browse
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - http://diss.rsl.ru/
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka

Информационно-справочные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - http://www.consultant.ru/
2. SCOPUS - https://www.scopus.com

наличие доступа уточнять в разделе **Зарубежные научные ресурсы** по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka

3. WebofScience - http://apps.webofknowledge.com

наличие доступа уточнять в разделе **Зарубежные научные ресурсы** по ссылке http://www.bashedu.ru/biblioteka

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	**Вид занятий**	**Наименование оборудования, программного обеспечения**
1	**2**	**3**
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: **Аудитория № 365**	Лекции Лабораторные занятия	*Оборудование:* учебная и специализированная мебель; технические средства обучения; учебное оборудование; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; тематические иллюстрации; трибуна; доска.
Для лиц с ОВЗ: Аудитория № 101	Лекции Лабораторные занятия	*Оборудование*: учебная мебель; технические средства обучения; доска; мультимедиапроектор; экран переносной; персональный компьютер; wi-fi роутер.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, с	Лабораторные занятия	учебная мебель; доска; персональные компьютеры: процессор; монитор; мышь.

возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: **Аудитория № 248.**		
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: **Аудитория № 468.**	Лабораторные занятия	учебная и специализированная мебель; технические средства обучения; доска; ноутбук; экран; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия с тематическими иллюстрациями.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа является актуальной на 2026-2027 учебный год с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы согласно решению Ученого совета Сибайского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» № 11 от 24.06.2026 г.