

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКОЕ (УЗБЕКСКОЕ) УНИВЕРСИТЕТ»

Декан естественного факультета
Муродлола Д.С.
2024г.



Рабочая программа учебной дисциплины
«Иммунология»

Направление подготовки – 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки «Общая биология»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе – 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г, № 920.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и биологии, протокол № 1 от 28 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

Заведующий кафедрой химии и биологии,
д.т.н., профессор



Бердиев А.Э.

Зам. председателя УМС естественнонаучного
факультета к.ф.-м.н., доцент



Халимов И.И.

Разработчик к.б.и., ст. преподаватель



Файзиева С.А.

Разработчик от организации:

Преподаватель химии и биологии СОУ №20



Гадоева Р.А.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия, КСР/ лаб.		
Файзиева С.А.	Пятница, 14 ⁴⁰ -16 ¹⁰ 2-ой корпус: Ауд.228	Пятница, 14 ⁴⁰ -16 ¹⁰ 2-ой корпус: Ауд.228	пятница, 16 ²⁰ -17 ²⁰	РТСУ, кафедра химии и биологии, второй корпус, 233 каб.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель курса

Целью изучения данной дисциплины является формирование представлений о современной фундаментальной и частной иммунологии, привить практические навыки по использованию достижений иммунологии в клинической практике и исследовательской работе.

1.2 Задачи курса:

-ознакомить студентов с основными этапами формирования системы иммунитета (антигеннезависимая дифференцировка клеток иммунной системы).

- сформировать у студентов знания по основным методам экспериментальной иммунологии на организменном, клеточном и молекулярном уровнях.

-дать современные представления об иммунной биотехнологии и её достижениях.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Иммунология» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности:

Таблица 1.

Код	Результат освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения	Вид оценочного средства
ОПК-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биологических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: важнейшие биологические процессы, происходящие на клеточном уровне организации живой материи; иметь представления о структуре и жизнедеятельности клеток в качестве методологической базы естественно- научного мышления; важнейшие биологические процессы, происходящие на тканевом уровне организации живой материи; иметь представления о классификации, структуре и значении тканей в качестве методологической базы естественно научного мышления; важнейшие биохимические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном и организменном уровне организации живой материи; иметь представления о химическом со- ставе клеток; важнейшие биохимические процессы, происходящие на молекулярном уровне организации живой материи; иметь представления о	Опрос Защита работы. Выступление Доклад

		<p>строении и функции биополимеров белков и нуклеиновых кислот</p> <p>Уметь: охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток; определять, анализировать и описывать виды тканей по гистологическим препаратам использовать основные биофизические законы, которые составляют основу функционирования живых систем; использовать биофизические законы в научно-исследовательской деятельности; правильно интерпретировать результаты биохимических исследований, осуществлять подбор биохимических методов исследования белков, липидов, углеводов, минеральных веществ, ферментов и т.д. использовать знания о геноме, химическом составе белков и нуклеиновых кислот, а также механизмах хранения, передачи и реализации генетической информации для решения естественнонаучных задач</p> <p>Владеть: цитологической терминологией; современными методами микроскопирования при изучении цитологических препаратов, применением знаний на практике; важнейшие физические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном и организменном уровне организации живой материи; иметь представления о термодинамических основах жизни; методами молекулярной биофизики; методами исследования мембранных процессов; навыками работы с приборами для биохимических исследований; методикой расчетов результатов исследований; навыками практического применения рассматриваемых в курсе вопросов в генетической, белковой и клеточной инженерии, с использованием в биотехнологических производствах</p>	
ОПК-7	<p>способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p>Знать: законы наследуемости признаков и популяционной генетики; иметь представления о генной инженерии и клонировании организмов; структуре биоразнообразия в качестве методологической базы естественнонаучного мышления о метаболических процессах в клетках для получения различных лекарственных и биологически активных веществ</p> <p>Уметь: демонстрировать базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; самостоятельно выбирать методики генетического анализа в зависимости от задач исследования использовать биологические объекты (клетки микроорганизмов, клетки тканей животных и растений и т.д.) или молекул (нуклеиновые кислоты, белки ферменты, углеводы и т.п.) для решения различных задач, прежде всего в области здравоохранения и экологии</p> <p>Владеть: навыками систематизации и обобщения представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; современными методами генетического анализа</p> <p>навыками применения основных технологических процессов и методов, прежде всего на основе использования последних</p>	<p>Опрос Защита работы. Выступление Доклад</p>

		достижений геномной инженерии, молекулярной биологии, химии и других фундаментальных наук	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Учебная Дисциплина «Иммунология» входит в базовую часть учебного плана (Б1.Б.13) по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает научно-исследовательскую, производственно-техническую и педагогическую работу, связанную со строением и функцией иммунной системы организма человека.

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, выполнение вспомогательной профессиональной научной деятельности, а именно, подготовка объектов исследования, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе; педагогическая деятельность в общеобразовательных учреждениях.

Эта область научных знаний, изучающая методы, при освоении данной дисциплины необходимы умение и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1, 4, 5, указанных в Таблице 2. Дисциплина 4, относится к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная ее часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания).

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-6, указанных в Таблице 2. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 1-6.

2.1.

Таблица 2.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	<i>Зоология</i>	<i>1-4</i>	<i>Б1.Б.09</i>
2.	<i>Биология человека</i>	<i>3</i>	<i>Б1.Б.20</i>
3.	<i>Генетика и селекция</i>	<i>5</i>	<i>Б1.Б.16</i>
4.	<i>Психология и педагогика</i>	<i>5</i>	<i>Б1.Б.22</i>
5.	<i>Экология и рациональное природопользование</i>	<i>5</i>	<i>Б1.Б.19</i>
6.	<i>Основы цитологии и гистологии</i>	<i>3-4</i>	<i>Б1.Б.14</i>

3. Структура и содержание дисциплины, критерии начисления

баллов

Объем дисциплины Иммунология *составляет 2 зачетные единицы, всего 74 часа, из которых: лекции 24 часа, практические – 24 часа, лабораторные работы -12 часов, КСР – 12 часов. Зачет – 8 семестр.*

3.1. Структура и содержание теоретической части курса (24 часа)

Тема 1. Введение в иммунологию. Основы дисциплины. (2 часа)

Тема 2. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. (2 часа)

Иммунитет (от лат. *immunitas* – «избавление», «освобождение от чего-либо») – это невосприимчивость организма к различным инфекционным агентам, а также продуктам их жизнедеятельности, веществам и тканям, которые обладают чужеродными антигенными свойствами (например, ядам животного и растительного происхождения). Однажды переболев, наш организм запоминает возбудителя болезни, поэтому в следующий раз заболевание протекает быстрее и без осложнений. Врожденный иммунитет, носит неспецифический характер, т. е. направленный вообще против любого чужеродного белка. Иммунитет, возникший после перенесения определенной болезни, называется приобретенным. Специфический иммунитет обеспечивается механизмами иммунитета и имеет гуморальные и клеточные основы.

Тема 3. Строение и функциональная организация иммунной системы. (2 часа)

Фагоцитоз в организме осуществляется специальными клетками – макрофагами, микрофагами и моноцитами (клетками – предшественниками макрофагов). жидкости ткани, при встрече с антигеном захватывают его и переваривают до того, как он контактирует с клеткой. Этот механизм защиты был открыт И. М. Мечниковым в 1883 г. и был положен в основу разработанной им теории фагоцитарной защиты организма от болезнетворных микробов. Установлено широкое участие макрофагов в различных иммунологических процессах. Кроме защитных реакций против различных инфекций, макрофаги участвуют в противоопухолевом иммунитете, распознавании антигена, регуляции иммунных процессов и осуществлении иммунного надзора, в распознавании и разрушении единичных измененных клеток собственного.

Макрофаги также вырабатывают различные вещества, оказывающие противоантигенное воздействие.

Фагоцитоз включает несколько стадий:

- 1) направленное движение фагоцита к чужеродному для ткани объекту;
- 2) прикрепление фагоцита к нему;
- 3) распознавание микроба или антигена;
- 4) поглощение его клеткой фагоцита (собственно фагоцитоз);
- 5) умерщвление микроба с помощью ферментов, выделяемых клеткой;
- 6) переваривание микроба.

Тема 4. Органы иммунной системы. (2 часа)

Органами иммунной системы являются костный мозг, тимус, селезенка, аппендикс, лимфатические узлы, лимфоидная ткань, диффузно рассеянная в слизистой основе внутренних органов, и многочисленные лимфоциты, которые находятся в крови, лимфе, органах и тканях. В костном мозге и тимусе из стволовых клеток происходит дифференцировка лимфоцитов. Они относятся к центральным органам иммунной системы. Лимфоузлы – это периферические органы иммунной системы, которые расположены по ходу лимфатических сосудов. Основные функции – это задержание и предотвращение распространения антигенов, что осуществляется за счет Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов. Функция иммунной системы заключается в том, чтобы компенсировать недостаточность неспецифических форм защиты организма от антигенов в тех случаях, когда фагоциты не могут уничтожить антиген, если он имеет специфические защитные механизмы.

Тема 5. Клетки иммунной системы. (2 часа)

Исполнителями иммунных реакций являются лейкоциты. Их назначение – распознавать чужеродные вещества и микроорганизмы, осуществлять борьбу с ними, а также фиксировать информацию о них.

Различают следующие виды лейкоцитов:

- 1) лимфоциты (Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры, В-лимфоциты);
- 2) нейтрофилы (палочкоядерные и сегментоядерные);
- 3) эозинофилы;
- 4) базофилы.

Иммуноглобулины (антитела) представляют собой белковую молекулу. Они соединяются с чужеродным веществом и образуют иммунный комплекс, циркулируют в крови и располагаются на поверхности слизистых оболочек. Выделяют следующие классы иммуноглобулинов: JgM, JgJ, JgA, JgD, JgE. JgM – этот вид антител появляется самым первым при контакте с антигеном (микробом), повышение их титра в крови свидетельствует об остром воспалительном процессе, JgA – вырабатываются лимфоцитами слизистых оболочек в ответ на местное воздействие чужеродного агента, таким образом они защищают слизистые оболочки от микроорганизмов и аллергенов. JgD менее всего изучен. Исследователи предполагают, что он участвует в аутоиммунных процессах организма. JgE – антитела этого класса взаимодействуют с рецепторами, которые располагаются на тучных клетках и базофилах. Интерфероны. Эти вещества обеспечивают противовирусный иммунитет. Лизоцим – это фермент ацетилмурамидаза, разрушающий оболочки бактерий, лизирующий их.

Тема 6. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. (2 часа)

Тема 7. Иммунный статус. Иммунодефицитные состояния. (2 часа)

Исследование иммунного статуса включает в себя:

- 1) определение группы крови и резус-фактора;
- 2) общий анализ крови с развернутой лейкограммой или формулой;
- 3) определение количества иммуноглобулинов;
- 4) исследование лимфоцитов;
- 5) исследование фагоцитарной активности нейтрофилов.

При исследовании иммунного статуса определяют также количество иммунных комплексов (ИК). Иммунный комплекс состоит из антигена, антитела и связанных с ними компонентами. Содержание ИК в сыворотке крови в норме колеблется от 30 до 90 МЕ/мл. Содержание иммунных комплексов повышается при острой и хронической инфекциях и позволяет отличать эти стадии друг от друга, при аллергических реакциях (причем обуславливает тип этих реакций), при интоксикации организма (заболеваниях почек, иммуноконflikте), при беременности и др.

Тема 8. Иммунитет – щит здоровья. Механизмы иммунитета (2 часа)

Защитные системы начинают осуществлять приспособительные реакции, конечными целями которых являются сохранение организма в его целостности, возвращение нарушенного равновесия (гомеостаза). В механизме развития заболевания различают два уровня иммунологической системы: неспецифический и специфический. Разработка теории иммунитета дала возможность медицине решить такие проблемы, как безопасность переливания крови, создание вакцин против оспы, бешенства, сибирской язвы, дифтерии, полиомиелита, коклюша, кори, столбняка, газовой гангрены, инфекционного гепатита, гриппа и других инфекций. Благодаря этой теории была устранена опасность режус-гемолитической болезни новорожденных, в практику медицины введена пересадка органов, стала возможна диагностика многих инфекционных болезней.

Тема 9. Антигены: определение, свойства, классификация(2 часа)

Тема 10. Формы иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа. (2 часа)

Тема 11. Патологические иммунные реакции организма.

Аллергические заболевания. (2 часа)

Термин «аллергия» обозначает повышенную чувствительность организма к действию тех или иных веществ внешней и внутренней среды. Вещества, способные вызывать эту повышенную чувствительность, называются аллергенами. Аллергены, как и антигены, вызывают образование в организме антител.

Тема 12. Пути укрепления иммунитета. Профилактическая иммунизация. (2 часа)

Вакцинация – самый эффективный метод защиты против инфекционных заболеваний, известный в настоящее время. Основным принципом вакцинации является то, что пациенту вводится ослабленный или убитый болезнетворный агент для стимуляции выработки антител, необходимых для борьбы с возбудителем заболевания. Прививки с успехом применяются для борьбы с вирусами краснухи, кори, эпидемического паротита, гепатита В, полиомиелита, ротавирусной инфекции, гриппа или бактериями (возбудителями туберкулеза, дифтерии, коклюша, столбняка).

Итого: 24 часа

3.2. Программа лабораторного практикума

Лабораторная работа 1. Иммуитет. Определение. Виды (2 часа).

Лабораторная работа 2. Центральные органы иммунной системы. Тимус. Строение. Костный мозг (2 часа).

Лабораторная работа 3. Периферические органы иммунной системы. Селезенка. Лимфатические узлы. Лимфоидная ткань. Строение. Функции (2 часа).

Лабораторная работа 4. Антигены как биологические маркеры чужеродности. Классификация (2 часа).

Лабораторная работа 5. Иммуноглобулины. Особенности строения, динамика продукции и биологическая роль иммуноглобулинов различных классов (2 часа).

Лабораторная работа 6. Методы выделения клеток иммунной системы (2 часа).

Итого: 12 часов

Практические занятия

Тема 1. Грипп (2 часа).

Тема 2. Ветряная оспа (2 часа).

Тема 3. Корь (2 часа).

Тема 4. ВИЧ СПИД (2 часа).

Тема 5. Гепатит В, С (2 часа).

Тема 6. Свинка, корь краснуха

Тема 7. Сибирская язва (2 часа).

Тема 8. Сифилис, гонорея (2 часа).

Тема 9. Вирус папиломы человека (2 часа).

Тема 10. Опоясывающий лишай (2 часа).

Тема 11. Дизентерия, сальмонеллез, туберкулез, холера, чума (2 часа).

Тема 12. Кандидоз, лишай (2 часа).

Итого: 24 часа

3.3. Структура и содержание КСР:

1. Врожденный и адаптивный иммунитет (2 часа).

2. Иммунная система у детей (период новорожденности, раннего детства, подростковый возраст (2 часа).

3. Инфекции иммунной системы (2 часа).

4. Интерфероны. Классификация. Особенности биологического действия интерферонов различных типов (2 часа).
5. Антигены организма человека (2 часа).
6. Антитела. Классы, структура и функции иммуноглобулинов.

Итого: 12 часов

Структура и содержание теоретической, лабораторной части курса, КСР и СРС

Таблица 3.

Недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литературы	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Практ.	лаб.	КСР	СРС		
1	Введение в иммунологию. Основы дисциплины.	2					1-8	12,5
	Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.	2						
	Грипп		2					
	Врожденный и адаптивный иммунитет				2			
2	Строение и функциональная организация иммунной системы.	2					1-8	12,5
	Ветряная оспа		2					
	Корь		2					
	Врожденный и адаптивный иммунитет			2				
	Иммунная система у детей (период новорожденности, раннего детства, подростковый возраст)				2			
3	Органы иммунной системы.	2					1-8	12,5
	Клетки иммунной системы.	2						
	ВИЧ СПИД		2					
	Центральные органы иммунной системы. Тимус. Строение. Костный мозг				2			
4	Гуморальные факторы врожденного иммунитета.	2					1-8	12,5
	Гепатит В, С		2					
	Свинка, корь краснуха		2					
	Центральные органы иммунной системы. Тимус. Строение. Костный мозг			2				
	Интерфероны. Классификация. Особенности биологического действия интерферонов различных типов				2			
5	Иммунный статус. Иммунодефицитные состояния.	2					1-8	12,5
	Иммунитет – щит здоровья. Механизмы иммунитета	2						
	Сибирская язва		2					

	Антигены организма человека Иммунный статус. Иммунодефицитные состояния. Иммуноглобулины. Особенности строения, динамика продукции и биологическая роль иммуноглобулинов различных классов. <i>Клеточные основы гуморального иммунитета (В-лимфоциты). Этапы В-лимфопоэза</i>				2	4		
6	Антигены: определение, свойства, классификация	2					1-8	12,5
	Сифилис, гонорея		2					
	Вирус папилломы человека		2					
	Периферические органы иммунной системы. Селезенка. Лимфатические узлы. Лимфоидная ткань. Строение. Функции			2		4		
	Антигены как биологические маркеры чужеродности. Классификация			2				
7	Формы иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.	2					1-8	12,5
	Патологические иммунные реакции организма. Аллергические заболевания.	2						
	Опоясывающий лишай		2					
	Антитела. Классы, структура и функции иммуноглобулинов.				2	4		
8	Пути укрепления иммунитета. Профилактическая иммунизация.	2					1-8	12,5
	Дизентерия, сальмонеллез, туберкулез, холера, чума		2					
	Кандидоз, лишай		2					
	Иммуноглобулины. Особенности строения, динамика продукции и биологическая роль иммуноглобулинов различных классов			2				
	Методы выделения клеток иммунной системы				2	4		
	Итого	24	24	12	12	32ч.		200

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет, экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов, для гуманитарных направлений – 25 тестовых вопросов, где правильный ответ оценивается в 4 балла. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	РК №1	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
2	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
3	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
4	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
5	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
6	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
7	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
8	-	-	-	-	12,5	12,5
Первый рейтинг	21	31,5	17,5	17,5	12,5	100

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл, P₁- итоги первого рейтинга, P₂- итоги второго рейтинга,

Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет, экзамен).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Иммунология» включает в себя:

5. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
6. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
7. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
8. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Часы	Тема С.Р.С.	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1.	4	Строение и функции иммунной системы организма человека.	конспект	опрос
2.	4	Антигены организма человека, микроорганизмов и вирусов.	реферат	выступление
3.	4	Антитела, их свойства.	конспект	опрос
4.	4	Иммунокомпетентные клетки, их популяции и субпопуляции.	конспект	опрос
5.	4	Клеточные основы гуморального иммунитета (В-лимфоциты). Этапы В-лимфопоэза	конспект	опрос
6.	4	Антиинфекционная защита	конспект	опрос
7.	4	Иммунный ответ.	конспект	опрос
8.	4	Аллергия. Типы аллергических реакций.	конспект	Опрос
		Всего за семестр: 32 часа		

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению

проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся; творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Образовательное учреждение самостоятельно планирует объем внеаудиторной самостоятельной работы по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю, исходя из объемов максимальной и обязательной учебной нагрузки обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

- в учебном плане – в целом по теоретическому обучению, по циклам, дисциплинам, по профессиональным модулям и входящим в их состав междисциплинарным курсам;
- в программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с распределением по разделам или темам.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Содержание разделов методических указаний

Тема: «Выполнение реферата»

Цель реферата: привить обучающимся навыки самостоятельного исследования той или иной проблемы управления ассортиментом групп непродовольственных товаров

Исходные требования. Выбор темы реферата определяется обучающимися самостоятельно в соответствии с «Перечнем тем рефератов» (Приложение 1) и утверждается преподавателем профессионального модуля.

«Перечень тем рефератов» периодически обновляется и дополняется. Обучающиеся вправе самостоятельно выбрать любую тему реферата, выходящую за рамки «Перечня тем рефератов» которая на их взгляд, представляет интерес для исследования, при условии ее предварительного согласования с преподавателем и последующего утверждения.

При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления. В учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов и являются зачётной работой.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объём реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

4.4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать её и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив её решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать её.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов)

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

-Студент усваивает весь объем программного материала;

-Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда, когда:

-Студент знает весь изученный материал;

-Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;

-Студент умеет применять полученные знания на практике;

-В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

-Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда, когда:

-Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

-Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится тогда, когда:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

5. Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии : учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с.
2. Емцев, В. Т. Общая микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с.
3. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 365 с.
4. Биология [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 2 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 347 с.
2. Биология [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств. -науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 1 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 427 с.

3. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М. : Юрайт, 2019. Т. 1 : в 2-х т., Ч. 1. - 297 с. [Режим доступа: https://www.biblio-online.ru](https://www.biblio-online.ru)
4. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М.: Юрайт, 2019 - . Т. 1: в 2-х т., Ч. 2. - 277 с. [Режим доступа: https://www.biblio-online.ru](https://www.biblio-online.ru)
5. Биология [Текст] : учеб. для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Ярыгин [и др.] ; ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков ; Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. - М. : Юрайт, 2016 - . Т. 1 : в 2-х т. - 424 с.
6. Биология [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 2 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 347 с.
7. Биология [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств. -науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 1 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 427 с.
8. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М. : Юрайт, 2019. Т. 1 : в 2-х т., Ч. 1. - 297 с. [Режим доступа: https://www.biblio-online.ru](https://www.biblio-online.ru)

5.2. Дополнительная литература:

9. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст]: учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М.: Юрайт, 2019 - . Т. 1: в 2-х т., Ч. 2. - 277 с. [Режим доступа: https://www.biblio-online.ru](https://www.biblio-online.ru)
10. Биология [Текст] : учеб. для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Ярыгин [и др.] ; ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков ; Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. - М. : Юрайт, 2016 - . Т. 1 : в 2-х т. - 424 с.
11. Мечников, И. И. Иммунология. Избранные работы / И. И. Мечников. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 274 с. - (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-12700-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/448138>
12. Долгих, В. Т. Патофизиология. Иммунология. Тесты: учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, О. В. Корпачева. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 307 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-11257-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/475958>
13. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии: учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 248 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09294-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/474639>
14. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 428 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-06081-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/468659>
15. Емцев, В. Т. Общая микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 248 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-11221-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/471797>
16. Аллергия у детей: от теории – к практике: [монография] / под ред. Л. С. Намазовой-Барановой. – М.: Союз педиатров России, 2010-2011. – 668 с.
17. Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. Учебник // ГЭОТАР-Медиа. – 2011. – 640 с.

5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

chem.msu.ru/.../304-biological-processes.html
 www.himsnab-spb.ru/article/all/him-live/
 biohimija.ru/category/biologicheskaya-ximiya/
www.ph4s.ru/book_bio.html

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения: MS Office.

6. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее

изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1-2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов,

основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету и экзамену.

При подготовке к зачету и экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа № 236, 237 и для проведения лабораторных занятий: лаб. № 016

Мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций по каждой из тем дисциплины.

Оборудование: Спектрофотометр, термостаты, микроскопы и др.; лабораторная посуда; реактивы для проведения лабораторных занятий: системы автоматизированные для микробиологических исследований (идентификация видов бактерий и определение чувствительности к антибиотикам) в комплекте с тест-системами. - прибор для отбора проб воздуха, бактериологических исследований, - стерилизатор паровой – автоклав (журнал контроля работы стерилизатора парового), - рециркулятор настенный для помещений «высокого риска», - микропрепараты бактерий, грибов, простейших, - муляжи колоний бактерий, грибов на чашках Петри.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения для проведения занятий: MS Office.

Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление

услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма итоговой аттестации – зачет, тестирование

Форма промежуточной аттестации 1 и 2 рубежный контроль проводят в форме – устной форме.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.