

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Игоревич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.01.2022 17:18:45
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИФА в лабораторной практике

Программа магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) фундаментальная и прикладная микробиология.

Форма обучения очная

Срок освоения ООП - 2 года

Курс – II

Контактная работа 48 часов

лекции – 14 часов

практические занятия – 34 часа

Самостоятельная

(внеаудиторная) работа – 24 часа

Семестр III

Зачет (III семестр)

Всего – 72 часа (2 ЗЕ)

Уфа
2021

При разработке рабочей программы дисциплины «ИФА в лабораторной практике» в основу положены:

ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 934 от 11 августа 2020 г.

Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология, утвержденный Ученым советом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «25» мая 2021 г., протокол № 6

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «25» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой А.Р. Мавзютов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методическим советом по направлению подготовки Биология «26» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель
УМС, профессор



Ш.Н. Галимов

Разработчики:

Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии, д.м.н., профессор А.Р. Мавзютов

Рецензенты:

Гильманов А.Ж., зав. кафедрой лабораторной диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, д.б.н., профессор

Башкатов С.А., декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», д.б.н., профессор

Содержание рабочей программы

	Стр.
1 Пояснительная записка	4
2 Вводная часть	5
3 Основная часть	7
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	7
3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	9
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	9
3.6. Лабораторный практикум	9
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	11
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	12
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	13
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	14
3.11. Образовательные технологии	14
4 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В системе классического образования подготовка магистрантов по направлению 06.04.01 Биология необходима для получения ими фундаментальных знаний в области иммунологии для формирования мировоззрения будущего специалиста.

Иммунология - самостоятельная медицинская дисциплина, включающая определенную систему знаний и умений, требующих специальной подготовки в этой области медицины.

Актуальность программы по дисциплине «ИФА в лабораторной практике» определяется необходимостью стандартизации подготовки специалистов по данному направлению подготовки в соответствии с современными требованиями к качеству медицинских услуг в условиях интенсивной разработки новых лабораторных технологий, их широкого внедрения в практику на фоне увеличения потребности в эффективном лабораторном обследовании пациентов на этапах диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

Кроме этого, диагностика заболевания и критерии правильности лечения пациента во многом основываются на объективных данных, предоставляемых клинико-диагностической лабораторией. Использование высокотехнологичных методов диагностики в условиях повышения требований к качеству анализов вызывает необходимость подготовки специалистов, способных принимать участие в формировании диагностического процесса на основе правильной интерпретации лабораторных исследований. Современная лабораторная диагностика заболеваний включает иммунологические виды исследований.

В рабочей программе предусмотрены следующие методы обучения: лабораторные занятия, практические занятия, контроль знаний с помощью вопросов эвристического характера, ситуационных задач и тестовых заданий, самостоятельная (внеаудиторная) работа. Итоговый контроль знаний осуществляется на зачете.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) ИФА в лабораторной практике состоит в овладении полным объемом систематизированных теоретических знаний по иммунологии и минимуму профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

При этом *задачами* дисциплины являются: узнать и усвоить основные положения дисциплины по части общей характеристики антигенов, природы, структуры и функций иммуноглобулинов, механизмов иммунодиагностических реакций (ИФА).

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) ИФА в лабораторной практике относится к блоку **Б1.В.ДВ.5**

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен по *Иммунологии*

Знать: строение антигенов, иммуноглобулинов

Владеть: методологией взаимодействия антител и антигенов

Уметь: проводить иммунодиагностические реакции

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. *Научно-исследовательская деятельность*

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

п/ №	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функцией	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук; ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок		Овладение основными методами исследований в области микробиологии	Письменное тестирование, устный опрос

		<p>в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;</p> <p>ОПК-1.3. Применяет навыки деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</p>			
--	--	---	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		№ 3 часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	48 / 1,33	48
Лекции (Л)	14 / 0,39	14
Практические занятия (ПЗ)	34 / 0,94	34
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), В том числе:	24 / 0,67	24
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	8 / 0,22	8
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	8 / 0,22	8
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	8 / 0,22	8
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72
	ЗЕТ	2

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов и подразделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Введение. Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Свойства антигенов. Классификация. Антигены организма человека. Антигены МНС.
2.	ОПК-1	Виды и формы иммунитета	Понятие об антителах. Строение антител: цепи, фрагменты, домены. Классы иммуноглобулинов – их физико-химические свойства и биологическая роль. «Переключение» классов иммуноглобулинов в динамике иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунный ответ.
3.	ОПК-1	Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	Виды серологических реакций, их сходство и различия. Реакции с использованием меченых антител и антигенов. Иммуноферментный, метод, иммуноблоттинг.
4.	ОПК-1	Иммунная система и ее функции.	Методика твердофазного неконкурентного ИФА. Особенности интерпретации ре-

			зультатов.
5.	ОПК-1	Клеточные популяции иммунной системы.	Методика твердофазного конкурентный ИФА. Особенности интерпретации результатов.
6.	ОПК-1	Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	Методика. Особенности интерпретации результатов.
7.	ОПК-1	Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.	Методика твердофазного конкурентный ИФА. Особенности интерпретации результатов.
8.	ОПК-1	Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг).	Методика. Особенности интерпретации результатов.

3.3 Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, в т.ч.самостоятельная работа обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	III	Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	1	-	4	3	8	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
2.	III	Виды и формы иммунитета	1	-	4	3	8	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
3.	III	Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	2	-	4	3	8	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
4.	III	Иммунная система и ее функции.	2	-	4	3	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
5.	III	Клеточные популяции иммунной системы.	2	-	4	3	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
6.	III	Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	2	-	4	3	9	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
7.	III	Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.	2	-	5	3	10	тестирование, устный опрос, лабораторная работа

8.	III	Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг).	2	-	5	3	10	тестирование, устный опрос, лабораторная работа
		ИТОГО	14	-	34	24	72	

3.4. Лекции в соответствии с учебным планом не предусмотрены

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	2	3
1.	Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	1
2.	Виды и формы иммунитета	1
3.	Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	2
4.	Иммунная система и ее функции.	2
5.	Клеточные популяции иммунной системы.	2
6.	Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	2
7.	Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.	2
8.	Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг).	2
	ИТОГО:	14

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	2	3
1.	Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	4
2.	Виды и формы иммунитета	4
3.	Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	4
4.	Иммунная система и ее функции.	4
5.	Клеточные популяции иммунной системы.	4
6.	Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	4
7.	Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.	5
8.	Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг).	5
	ИТОГО:	34

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРС

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	III	Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
2.		Виды и формы иммунитета	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
3.		Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
4.		Иммунная система и ее функции.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
5.		Клеточные популяции иммунной системы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
6.		Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
7.		Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
8.		Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг).	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	3
ИТОГО часов в семестре:				24

3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ (если имеются по учебному плану), контрольных вопросов

Семестр № III

1. Понятие об антигенах. Свойства антигенов. Классификация.
2. Антигены организма человека. Антигены МНС.
3. Виды и формы иммунитета
4. Гуморальные факторы неспецифической резистентности. Система комплемента, интерферон, лизоцим, фибронектин.
5. Клеточные факторы неспецифической резистентности. Фагоцитоз. Современные представления механизмов фагоцитоза. Методы оценки.
6. Центральные и периферические органы иммунной системы. Их строение и функции.
7. Клеточные популяции иммунной системы.
8. Взаимодействие (кооперация) клеток в разных формах иммунного ответа.
9. Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.
10. Первичный и вторичный иммунный ответ.
11. Иммунодиагностические реакции.
12. Реакции агглютинации.
13. Реакции преципитации.
14. Реакции с участием комплемента.
15. Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный, иммуноблотинг).

3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	III	ВК, ТК	Учение об антигенах микробной и немикробной природы.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
2.	III	ВК, ТК	Виды и формы иммунитета	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
3.	III	ВК, ТК	Факторы и механизмы неспецифической резистентности.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
4.	III	ВК, ТК	Иммунная система и ее функции.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
5.	III	ВК, ТК	Клеточные популяции иммунной системы.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
6.	III	ВК, ТК	Иммуноглобулины, их природа, структура и функции.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
7.	III	ВК, ТК	Иммунодиагностические реакции. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием компонента.	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18
8.	III	ВК, ТК	Реакции с использованием меченых антител и антигенов (радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблоттинг).	Тесты (Т), билеты (Б)	Т-10 Б-2	Т-2 (2х1ПЗ) Б-18

3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	Дифференцирование лимфоцитов в Т-клетки происходит в: -Селезенке; -Лимфоузлах; -Тимусе; -Костном мозге.
Тесты (Т)	По химическому составу интерферон относится к: -Липидам; -Нуклеиновым кислотам; -Полисахаридам; -Белкам.
	Укажите вид иммунитета, который формируется в организме после вакцинации: -Природный активный; -Природный пассивный; -Искусственный активный; -Искусственный пассивный.
для текущего контроля (ТК)	Б 1. Строение органов иммунной системы.

Билеты (Б)	2. Взаимодействие антител с антигеном
для промежуточного контроля (ПК)	БЗ: 1. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента.
Билеты к зачету (БЗ)	2. Фагоцитоз. Современные представления механизмов фагоцитоза.

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

Ершов, Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Ершов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html	Неограниченный доступ
Левинсон, Уоррен. Медицинская микробиология и иммунология [Текст] : [учебное издание] / У. Левинсон ; пер.: К. А. Луста, А. А. Митрохин ; ред. В. Б. Белобородов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 1181 с. : ил.	30
Шабалова И.П., Основы клинической цитологической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 144 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415597.html	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

Кишкун А.А., Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие для медицинских сестер. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 720 с. : ил. - 720 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970447598.html	Неограниченный доступ
Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство [Текст]: в 2 т. / Научное общество специалистов лабораторной медицины, Ассоциация медицинских обществ по качеству; гл. ред.: В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. - М. : Гэотар Медиа, 2013. - Т. 1. - 2013. - 923 с.	8
Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство [Текст]: в 2 т. / Научное общество специалистов лабораторной медицины, Ассоциация медицинских обществ по качеству; гл. ред.: В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. - М. : Гэотар Медиа, 2013. - Т. 2. - 2013. - 840 с.	8
Клиническая биохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В. А. Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2008. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html	Неограниченный доступ
Кишкун А.А., Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 756 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html	Неограниченный доступ
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru
Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
База данных «Электронная учебная библиотека»	http://library.bashgmu.ru

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Использование учебных комнат для работы студентов.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран). Видеофильмы. Компьютерные обучающие программы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски. Экскурсия в зоологический музей Башкирского государственного университета.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса:

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
-------	---	-------------------------------------	------------------------	-----------------------------------

1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Договор № 0301100049618000015-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Договор № 0301100049618000015-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Пакет офисных программ Microsoft Office
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 0301100049618000015-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 0301100049618000015-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 316 от 11.05.2018, ООО "СофтЛайн Проекты"	2021 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 30% интерактивных занятий от объема аудиторных занятий. Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование и др.;
- неимитационные технологии: лекции (проблемные, визуализация и др.), дискуссии (с «мозговым штурмом» и без него).

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактная работа (72 час.), включающих лекционный курс (14 час.) и практические занятия (34 час.), и самостоятельной работы (24 час.). Основное учебное время выделяется на практические занятия и самостоятельную работу.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (биология, курс средней школы), сформировать общекультурные компетенции и освоить практические умения.

Помимо традиционных лекционных и практических занятий необходимо применение активных методов обучения, которые побуждают студентов к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Основная идея методического совершенствования курса заключается в смещении акцентов обучения в сторону проблемно-ориентированного обучения. Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными. Проблемно-ориентированное обучение подразумевает постановку проблемы с последующим извлечением из многообразия теоретического материала той части, которая необходима для решения данной проблемы. Также на практических занятиях использование метода учебной дискуссии позволяет студентам отстаивать собственную точку зрения, развивает коммуникативные способности и умение находить оптимальные или наиболее простые решения заданной проблемы. Важно использование наглядного материала – схем, карт, таблиц. Для промежуточного контроля знаний используются тестовые задания по изученным темам, что дает оперативность контроля знаний и объективный характер оценки.