

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«05» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.1.2 Методы иммуноферментного анализа

Направление подготовки/специальность: 31.08.05 - Клиническая лабораторная диагностика

Профиль/направленность/специализация:

Уровень высшего образования: ординатура

Квалификация: Врач клинической лабораторной диагностики

год набора: 2022

Тамбов, 2022

Автор программы:

Доктор биологических наук, Невзорова Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.08.05 - Клиническая лабораторная диагностика (уровень ординатуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «25» августа 2014 г. № 1047).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «28» июня 2022 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «05» июля 2022 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Ординатуры.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- диагностическая
- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения лабораторными методами исследования

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ПК-6 Готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов	Знает и понимает: технологии и методологию клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе выполнения анализов; источники ошибок и способы их устранения
		Умеет (способен продемонстрировать): организовать рабочее место для проведения иммунологических исследований; работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации; провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований; поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и программу дополнительного обследования больного; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы; составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем
		Владеет: техникой забора биологического материала для ИФА исследований; технологией выполнения наиболее распространенных видов иммунологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем; методиками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем, крови, а также при неотложных состояниях

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-6 Готовность к применению диагностических клинико-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Бактериологические исследования			+	
2	Вирусологические исследования				+
3	Клиническая лабораторная диагностика	+	+	+	+
4	Лабораторная диагностика паразитарных болезней и генетические исследования		+		
5	Методы полимеразной цепной реакции				+
6	Микологические исследования				+
7	Основные методы исследования	+			
8	Производственная (клиническая) практика	+	+	+	+
9	Симуляционный курс				+
10	Специализированная адаптационная дисциплина для лиц с ОВЗ "Введение в вирусологические исследования"				+
11	Специализированная адаптационная дисциплина для лиц с ОВЗ "Введение в микологические исследования"				+
12	Фармакология			+	

2. Место дисциплины в структуре ОП ординатуры:

Дисциплина «Методы иммуноферментного анализа» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.08.05 - Клиническая лабораторная диагностика.

Дисциплина «Методы иммуноферментного анализа» изучается в 4 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	36
Лекции (Лекции)	4
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	36
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Иммуноферментный анализ (ИФА). Теоретические основы иммуноферментного анализа	4	2	6	Опрос
2	Свойства антигенов и антител	-	6	6	Опрос
3	Методы иммуноферментного анализа	-	6	6	Опрос
4	Варианты методик гетерогенного иммуноферментного анализа	-	6	6	Опрос
5	Этапы ИФА – как метода клинической лабораторной диагностики	-	6	6	Опрос
6	Практическое применение ИФА	-	6	6	Опрос

Тема 1. Иммуноферментный анализ (ИФА). Теоретические основы иммуноферментного анализа (ПК-6)

Лекция.

Вводная лекция. Иммуноферментный анализ (ИФА). Теоретические основы иммуноферментного анализа

1. Понятие Иммуноферментного анализа (ИФА). Классификация методов иммуноферментного анализа: 1. По типу реагентов, присутствующих на первой стадии ИФА: А) Конкурентный. Б) Неконкурентный. 2. По количеству и типу фаз, используемых в ходе реакций: А) Гомогенный. Б) Гетерогенный. В) Гомогенно- гетерогенные. 3. По принципу определения тестируемого вещества: А) Прямое определение концентрации вещества (антигена или антитела) Б) Обратное (непрямое) определение концентрации вещества 2. Теоретические основы иммуноферментного анализа. Взаимодействие антигена (АГ) и антитела (АТ). Антигены. Антитела (иммуноглобулины — IgG, IgA, IgM, IgD, IgE). Виды антител. Расшифровка результатов иммуноферментного анализа.

Практическое занятие.

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

1. Понятие Иммуноферментного анализа (ИФА).
2. Классификация методов иммуноферментного анализа.
3. Взаимодействие антигена (АГ) и антитела (АТ).
4. Антигены. Антитела (иммуноглобулины — IgG, IgA, IgM, IgD, IgE).
5. Виды антител. Расшифровка результатов иммуноферментного анализа.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

Тема 2. Свойства антигенов и антител (ПК-6)

Практическое занятие.

1. Свойства антигенов и антител. Иммуногенность. Антигенность. Антигенная специфичность. Антигенные детерминанты (или эпитопы). Гаптены. 2. Образование антител. Получение антител. Гибридом. Моноклональные антитела. Строение антител. 3. ИФА-диагностикумы. 1. Лизатные. 2. Рекомбинантные. 3. Пептидные. 4. Физико-химические закономерности взаимодействия антигена и антитела. Иммунологическая специфичность антител. Аффинность антител. Авидность антител. 5. Ферменты как метки в иммуноанализе.

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

1. Свойства антигенов и антител. Иммуногенность. Антигенность. Антигенная специфичность. Антигенные детерминанты (или эпитопы). Гаптены.
2. Образование антител. Получение антител. Гибридом. Моноклональные антитела. Строение антител.
3. ИФА-диагностикумы. 1. Лизатные. 2. Рекомбинантные. 3. Пептидные.
4. Физико-химические закономерности взаимодействия антигена и антитела. Иммунологическая специфичность антител. Аффинность антител. Авидность антител.
5. Ферменты как метки в иммуноанализе.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

Тема 3. Методы иммуноферментного анализа (ПК-6)

Практическое занятие.

1. Стадии в иммуноферментном (или иммунохимическом) анализе 2. Методы иммуноферментного анализа. Неконкурентный метод ИФА. Конкурентный метод ИФА. Гетерогенные методы ИФА. Гомогенные методы ИФА.

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

1. Стадии в иммуноферментном (или иммунохимическом) анализе.
2. Методы иммуноферментного анализа. Неконкурентный метод ИФА. Конкурентный метод ИФА. Гетерогенные методы ИФА. Гомогенные методы ИФА.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

Тема 4. Варианты методик гетерогенного иммуноферментного анализа (ПК-6)

Практическое занятие.

1. Основные принципы твердофазного ИФА. 2. Прямой ИФА. 3. Непрямой ИФА. 4. «Сэндвич» – вариант ИФА для выявления антигенов. 5. Конкурентный ИФА. 6. Основные этапы анализа для выявления антигена. 7. Метод иммуноферментных пятен (ELISPOT).

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

1. Основные принципы твердофазного ИФА.
2. Прямой ИФА.
3. Непрямой ИФА.
4. «Сэндвич» – вариант ИФА для выявления антигенов.
5. Конкурентный ИФА.
6. Основные этапы анализа для выявления антигена.
7. Метод иммуноферментных пятен (ELISPOT).

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

Тема 5. Этапы ИФА – как метода клинической лабораторной диагностики (ПК-6)

Практическое занятие.

Этапы ИФА – как метода клинической лабораторной диагностики. 1. Преаналитический этап ИФА. 2. Аналитический этап ИФА. 3. Постаналитический этап ИФА.

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

Этапы ИФА – как метода клинической лабораторной диагностики:

1. Преаналитический этап ИФА.
2. Аналитический этап ИФА.
3. Постаналитический этап ИФА.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

Тема 6. Практическое применение ИФА (ПК-6)

Практическое занятие.

1. Преимущества метода ИФА. 2. Применение ИФА. 3. Чувствительность метода. 4. Применение иммуноферментного анализа в диагностике инфекционных заболеваний. 5. Применение ИФА в диагностике эндокринных заболеваний. 6. Применение ИФА в диагностике онкозаболеваний.

Устный опрос. Вопросы к устному опросу:

1. Преимущества метода ИФА.
2. Применение ИФА.
3. Чувствительность метода.
4. Применение иммуноферментного анализа в диагностике инфекционных заболеваний.
5. Применение ИФА в диагностике эндокринных заболеваний.
6. Применение ИФА в диагностике онкозаболеваний.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 6. Практическое применение ИФА

Типовые вопросы устного опроса

1. Понятие Иммуноферментного анализа (ИФА).
2. Классификация методов иммуноферментного анализа.
3. Взаимодействие антигена и антитела.
4. Антитела (иммуноглобулины — IgG, IgA, IgM, IgD, IgE).
5. Расшифровка результатов иммуноферментного анализа.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-6)

1. Основные принципы твердофазного ИФА.
2. Прямой ИФА.
3. Непрямой ИФА.
4. «Сэндвич» – вариант ИФА для выявления антигенов.
5. Конкурентный ИФА.

Типовые задания для экзамена (ПК-6)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«ОТЛИЧНО»	ПК-6	<p>Отлично знает и понимает технологию и методологию клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе выполнения анализов; источники ошибок и способы их устранения</p> <p>Отлично умеет (способен продемонстрировать) организовать рабочее место для проведения иммунологических исследований; работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации; провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований; поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и программу дополнительного обследования больного; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы; составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем</p> <p>Отлично владеет техникой забора биологического материала для ИФА исследований; технологией выполнения наиболее распространенных видов иммунологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем; методиками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем, крови, а также при неотложных состояниях</p>
-----------	------	--

«хорошо»	ПК-6	<p>Хорошо знает и понимает технологию и методологию клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе выполнения анализов; источники ошибок и способы их устранения</p> <p>Хорошо умеет (способен продемонстрировать) организовать рабочее место для проведения иммунологических исследований; работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации; провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований; поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и программу дополнительного обследования больного; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы; составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем</p> <p>Хорошо владеет техникой забора биологического материала для ИФА исследований; технологией выполнения наиболее распространенных видов иммунологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем; методиками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем, крови, а также при неотложных состояниях</p>
----------	------	---

«удовлетворительно»	ПК-6	<p>Удовлетворительно знает и понимает технологию и методологию клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе выполнения анализов; источники ошибок и способы их устранения</p> <p>Удовлетворительно умеет (способен продемонстрировать) организовать рабочее место для проведения иммунологических исследований; работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации; провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований; поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и программу дополнительного обследования больного; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы; составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем</p> <p>Удовлетворительно владеет техникой забора биологического материала для ИФА исследований; технологией выполнения наиболее распространенных видов иммунологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем; методиками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем, крови, а также при неотложных состояниях</p>
---------------------	------	--

«неудовлетворительно»	ПК-6	<p>Не знает и не понимает технологию и методологию клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе выполнения анализов; источники ошибок и способы их устранения</p> <p>Не умеет (не способен продемонстрировать) организовать рабочее место для проведения иммунологических исследований; работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации; провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований; поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и программу дополнительного обследования больного; провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы; составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем</p> <p>Не владеет техникой забора биологического материала для ИФА исследований; технологией выполнения наиболее распространенных видов иммунологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем; методиками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний иммунной, эндокринной систем, крови, а также при неотложных состояниях</p>
-----------------------	------	---

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 976 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html>
2. Ковальчук Л.В., Игнатъева Г.А., Ганковская Л.В. Иммунология: практикум : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Хаитов Р.М. Иммунология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 528 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433454.html>

6.3 Иные источники:

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
2. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
3. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
4. Российское образование для иностранных граждан - <http://www.russia.edu.ru/>
5. Словари и энциклопедии онлайн - <http://dic.academic.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
3. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
5. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
6. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
7. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
8. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.