



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**"Основы молекулярных методов диагностики в медицине"**

<b>Специальность:</b>	31.05.01 Лечебное дело
<b>Направленность программы:</b>	Лечебное дело
<b>Уровень программы:</b>	Специалитет
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Год(ы) набора</b>	2023 год

Москва, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая информация об учебной дисциплине
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины
4. Материально-техническое обеспечение
5. Методические рекомендации обучающихся

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Дисциплина:</b>	Основы молекулярных методов диагностики в медицине
<b>Специальность:</b>	31.05.01 Лечебное дело
<b>Специализация:</b>	Лечебное дело
<b>Уровень программы:</b>	Специалитет
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Год(ы) набора:</b>	2023 год
<b>Кафедра (базовая)</b>	Морфология человека
<b>Составители (разработчики) программы:</b>	Алексеев А.Г., канд.мед. наук, доц.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	2 зачетных единиц
<b>Период обучения:</b>	очная: семестр 03
<b>Курсовая работа / курсовой проект:</b>	нет
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (семестр 03)
<b>Краткое содержание дисциплины (дидактика)</b>	<p>Введение в методы иммуноцитохимических, молекулярных и молекулярно-генетических исследований. История развития, основоположники, основные достижения. Использование молекулярно-генетических методов для фундаментальных и прикладных медицинских исследований, а также лабораторной диагностики. Перспективы использования методов молекулярной биологии, генетики и геномной инженерии. Иммуногистохимия, понятие. Применение ИГХ диагностики в медицине. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). История открытия. Схема проведения ПЦР. Диагностика инфекционных заболеваний. Диагностика наследственных заболеваний. Молекулярная диагностика в онкологии. Секвенирование. Полногеномное секвенирование. Блоттинг и гибридизация нуклеиновых кислот. Флуоресцентная гибридизация in situ (FISH). Характеристика и принцип метода.</p>
<b>Компетенции</b>	ПК-2

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Основы молекулярных методов диагностики в медицине» (далее – Дисциплина) Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы специальности 31.05.01 Лечебное дело (далее - ОПОП) специализация Лечебное дело составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 988.

Дисциплина относится к: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### 1.1 Компетенции, индикаторы достижения компетенций, результаты освоения по дисциплине

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты освоения по дисциплине		
			Знать	Уметь	Практический опыт
ПК-2	Способен проводить обследование пациента с целью установления диагноза	ПК-2.01 Осуществляет сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациента, проведение полного физического обследования; формирует предварительный диагноз и составляет план обследования ПК-2.03 Устанавливает диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)	основные иммуногистохимические, цитогенетические, молекулярно-генетические методы диагностики заболеваний человека	применять иммуногистохимические, цитогенетические, молекулярно-биологические методы диагностики для решения задач профессиональной деятельности	основными навыками постановки диагноза с использованием молекулярно-биологических методов;

### 1.2 Цели и задачи дисциплины

#### Цель дисциплины:

изучение основных методов иммуноцитохимических, молекулярных, молекулярно-генетических исследований, их специфичности, области их применения.

#### Задачами изучения дисциплины являются:

- изучить разнообразие методов и технологий молекулярных методов исследования, познакомиться с их особенностями и сферой применения
- иметь представление о современных молекулярных методах диагностики, алгоритмах их интерпретации, использовании для диагностики заболеваний

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

#### очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины	
	3 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость, час.</b>	72	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>	2	2
<b>Контактная работа (всего):</b>	54	54
Лекция	18	18
Практическая работа	36	36
<b>Самостоятельная работа (всего):</b>	18	18
Самостоятельная работа	17	17
Часы на контроль (к зачету/экзамену)	1	1
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет	

### 2.2 Разделы дисциплины, виды занятий и контроль.

#### очная форма обучения

#### Семестр 03

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов					Форма текущего контроля успеваемости
		Лекция	Практическая работа	Самостоятельная работа	Часы на контроль (к зачету/экзамену)	Всего (к часов)	
1	Введение	4	4	1		9	индивидуальные задания; доклад; самоконтроль
2	Имуногистохимические и цитогенетические методы исследования	6	8	6		20	индивидуальные задания; доклад; самоконтроль
3	Молекулярно-биологические методы исследования	8	24	10	1	43	коллоквиум; индивидуальные задания; реферат; самоконтроль
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	

### 2.3. Содержание дисциплины.

#### Все формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	История развития, основоположники, основные достижения. Использование молекулярно-генетических методов для фундаментальных и прикладных исследований. Перспективы использования методов молекулярной биологии, генетики и геной инженерии.
2	Имуногистохимические и цитогенетические методы исследования	История развития, схема проведения. Применение в диагностике заболеваний.
3	Молекулярно-биологические методы исследования	История развития, схема проведения. Основные методы. Применение в диагностике заболеваний.

## 2. 4. Тематический план занятий: Лекция.

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Лекция	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 03				
1	Введение в методы молекулярно-генетических исследований. История развития, основоположники, основные достижения. Использование молекулярно-генетических методов для фундаментальных и прикладных исследований.	2	Самоконтроль	ПК-2
2	Перспективы использования методов молекулярной биологии, генетики и геномной инженерии. Организация работы в лаборатории	2	Самоконтроль	ПК-2
3	Цитогенетический метод	2	Самоконтроль	ПК-2
4	Теоретические основы иммуногистохимии	2	Самоконтроль	ПК-2
5	Методы иммуногистохимической окраски	2	Самоконтроль	ПК-2
6	ДНК. Понятие. Основная догма молекулярной биологии.	2	Самоконтроль	ПК-2
7	Основные манипуляции с нуклеиновыми кислотами	2	Самоконтроль	ПК-2
8	Полимеразная цепная реакция	2	Самоконтроль	ПК-2
9	Сигнальные пути и их роль в онкогенезе	2	Самоконтроль	ПК-2
Всего		18		
Итого		18		

## 2. 5. Тематический план занятий: Практическая работа.

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Практическая работа	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 03				
1	Основные методы молекулярной диагностики	2	Индивидуальные задания	ПК-2
2	Виды лабораторий в ЛПУ. Оснащение.	2	Индивидуальные задания	ПК-2
3	Теоретические основы иммуногистохимии	2	Индивидуальные задания	ПК-2
4	Методы иммуногистохимической окраски	2	Индивидуальные задания	ПК-2
5	Подготовительный этап обработки срезов. Группы первичных антител	2	Индивидуальные задания	ПК-2
6	Стандартизация иммуногистохимических методов	2	Индивидуальные задания	ПК-2
7	Строение ДНК. Центральная догма молекулярной биологии	2	Индивидуальные задания	ПК-2
8	Основные классы ферментов. Рестрикционные эндонуклеазы. ДНК-лигазы	2	Индивидуальные задания	ПК-2
9	Разделение молекул ДНК: электрофорез в геле	2	Индивидуальные задания	ПК-2
10	Выявление определенной последовательности ДНК в смеси. Саузерн блоттинг	2	Индивидуальные задания	ПК-2
11	Полимеразная цепная реакция (ПЦР)	2	Индивидуальные задания	ПК-2
12	Секвенирование ДНК	2	Индивидуальные задания	ПК-2
13	Секвенаторы и секвенумы	2	Индивидуальные задания	ПК-2
14	Клонирование.	2	Индивидуальные задания	ПК-2
15	Изучение экспрессии генов. ДНК-микрочипы.	2	Индивидуальные задания	ПК-2
16	Сигнальные пути и их роль в канцерогенезе.	2	Индивидуальные задания	ПК-2
17	Сигнальные пути и их роль в канцерогенезе (продолжение)	2	Индивидуальные задания	ПК-2
18	Флуоресцентная гибридизация in situ (FISH). Характеристика и принцип метода.	2	Индивидуальные задания	ПК-2
Всего		36		
Итого		36		

## 2. 6. Тематический план занятий: Самостоятельная работа.

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Самостоятельная работа	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 03				
1	Понятие о молекулярных методах исследования.	1	Доклад	ПК-2
2	Имуногистохимические исследования для диагностики опухолей	6	Доклад	ПК-2
3	Основные молекулярно-биологические методы в медицине.	10	Реферат	ПК-2
Всего		17		

Итого	17		
-------	----	--	--

## 2. 7. Тематический план занятий: Часы на контроль (к зачету/экзамену).

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы для вида работ: Часы на контроль (к зачету/экзамену)	Количество часов	Форма текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
Семестр 03				
1	Зачет	1	Коллоквиум	ПК-2
Всего		1		
Итого		1		

## 2.8 Курсовая работа (проект)

Курсовая работа/проект не предусмотрен(а)

## 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной Дисциплины представлено в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой**

*Основное оборудование:*

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул);

Рабочее место преподавателя (стол, стул)

Компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета;

*Технические средства обучения:*

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы плакаты

**Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации**

*Основное оборудование:*

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета) Комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета

*Технические средства обучения:*

Мультимедийное оборудование (проектор, экран)

**Помещение для самостоятельной работы обучающихся**

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной Университета

Помещение структурного подразделения Университета, предназначенное для проведения практической подготовки

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ

### 5.1. Организация образовательного процесса по дисциплине.

Образовательный процесс по Дисциплине проводится в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей Программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение Дисциплины с учётом лекционного материала, представленного в тематическом плане Программы, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задание.

В рамках занятий обучающиеся выполняют коллективные и индивидуальные задания в предметной области, соответствующей задачам профессиональной деятельности. Выполненные контрольные задания оформляются в виде отчетов (при наличии), которые впоследствии обучающийся обязан защитить.

### 5.2. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины.

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой Дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающей:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций, практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- учебники, учебные пособия, а также электронные и иные ресурсы;
- перечень вопросов промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по Дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить Дисциплину и создать хорошую базу для сдачи промежуточной аттестации.

Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, которая является важнейшей формой организации учебного процесса. Лекция знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции.

Порядок подготовки к занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя;
- выполните домашнее задание.

При подготовке учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа Дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

### Текущая аттестация по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса с применением балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

### Промежуточная аттестация по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации определена учебным планом.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 6.1. Текущая аттестация (текущий контроль)

Текущая аттестация (контроль) предусматривает оценку знаний обучающихся в семестровый период и осуществляется на занятиях лекционного типа (лекциях), а также практических занятиях и на самостоятельной работе и на иной контактной работе.

Критериями оценивания выступают: полнота и глубина усвоения фактического материала по теме занятия; осознанность, гибкость и конкретность в толковании используемого материала для обсуждений; действенность знаний, умение применять знания на практике в процессе обсуждения конкретного задания.

Оценка знаний в рамках текущей аттестации может также осуществляться в форме автоматизированного контроля (тестирования) в системе e-Learning.

### 6.2. Промежуточная аттестация

В итоговой оценке промежуточной аттестации учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности студента на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

#### 6.2.1. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций.

Индекс	Содержание компетенции в соответствии с ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Общие требования (характеристика планируемых результатов)		Уровни освоения компетенции (шкала)			
					Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)	
ПК-2	Способен проводить обследование пациента с целью установления диагноза	ПК-2.01 Осуществляет сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациента, проведение полного физикального обследования; формирует предварительный диагноз и составляет план обследования ПК-2.03 Устанавливает диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)	Знать основные иммуногистохимические, цитогенетические, молекулярно-генетические методы диагностики заболеваний человека	Уметь применять иммуногистохимические, цитогенетические и молекулярно-биологические методы диагностики для решения задач профессиональной деятельности	Практические навыки (владеть) основными навыками постановки диагноза с использованием молекулярно-биологических методов;	Высокий (продвинутый) ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.	Хороший (базовый) ответ в целом правильный, однако присутствуют замечания, которые не носят существенный характер. Ответ логически выстроен, использована профессиональная терминология.	Достаточный (минимальный) ответ в основном правильный, частично использована профессиональная терминология, допускает неточности в ответе.

## 6.2.2. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по дисциплине.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в таблицах, и носит балльный характер.

### Критерии оценки образовательных результатов обучающихся

Качество освоения ОПОП - рейтинговые баллы	Оценка зачета (нормативная)	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
85-100	Зачтено	Высокий (продвинутый)	<p><b>ЗАЧТЕНО</b> заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 90-100.</p> <p>При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видеоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Сформированность компетенций на высоком (продвинутом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
70-84	Зачтено	Хороший (базовый)	<p><b>ЗАЧТЕНО</b> заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 66-89.</p> <p>На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированность компетенций на хорошем (базовом) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
60-69	Зачтено	Достаточный (минимальный)	<p><b>ЗАЧТЕНО</b> заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 50-65.</p> <p>На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p> <p>Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускаяшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Сформированность компетенций на достаточном (минимальном) уровне проявляется на уровне ее освоения согласно шкале п. 4.2.1 настоящей программы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
Менее 60	Не зачтено	Недостаточный (ниже минимального)	<p><b>НЕ ЗАЧТЕНО</b> выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе.</p> <p>Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов.</p> <p>При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>





**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина:	Основы молекулярных методов диагностики в медицине
Специальность:	31.05.01 Лечебное дело
Специализация:	Лечебное дело
Уровень программы:	Специалитет

**а) Литература:**

1. Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика : учебник / Ершов Ю. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html>. - Режим доступа : по подписке.
2. Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>. - Режим доступа : по подписке.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-6398-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463987.html>. - Режим доступа : по подписке.
4. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / Кишкун А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 1000 с. - ISBN 978-5-9704-4830-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448304.html>. - Режим доступа : по подписке.

**б) Современные профессиональные базы данных**

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

**в) информационные справочные системы**

Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

Информационный ресурс <https://национальныепроекты.рф>

**г) электронные библиотечные системы:**

ЭБС "Консультант студента": <https://www.studentlibrary.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>;

ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>;

**д) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

Компьютерные классы оснащены лицензионным базовым программным обеспечением: операционные системы Windows, система бизнес-моделирования Business studio, система автоматизированного проектирования Компас-3d и др.; и свободно распространяемое программное обеспечение - операционные системы Linux, пакет Open Office, Антиплагиат (free), 1С:предприятие - версия для обучения программированию и др.