



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**"Математика и математическая статистика"**

<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, 2022

## 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>	Математика и математическая статистика
<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>	Физико-математические дисциплины
<b>Составители (разработчики) программы:</b>	Кириллов С.Б., канд.техн. наук, доц.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	3 зачетных единиц
<b>Период обучения:</b>	очная: семестр 01
<b>Курсовая работа / курсовой проект:</b>	нет
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет с оценкой (семестр 01)
<b>Краткое содержание дисциплины (дидактика)</b>	Элементы линейной алгебры. Математическое моделирование систем, включающих биологические объекты.
<b>Компетенции</b>	УК-1

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Математика и математическая статистика» (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: обязательная часть.

### 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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.01 Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.02 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных информационных источников УК-1.03 Разрабатывает стратегию для достижения поставленной цели	фундаментальные идеи и факты высшей математики	применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности	навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

### 1.2 Цели и задачи дисциплины

#### Цель дисциплины:

Цель дисциплины «Математика и математическая статистика» - в формировании у обучающихся знаний и умений, необходимых для применения в их последующей профессиональной деятельности при обработке результатов исследований биологических объектов, математическом моделировании, а также для успешного изучения последующих дисциплин, требующих соответствующей математической подготовки.

#### Задачами изучения дисциплины являются:

- Задачи освоения данной учебной дисциплины заключаются в подготовке специалистов, способных осуществлять грамотную математическую постановку задач, связанных с биологическими объектами, путем формирования у обучающихся базовых знаний, необходимых для создания и использования математических моделей, решения возникающих при этом уравнений и систем уравнений, в том числе допускающих матричную форму записи.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

#### очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость, час.	108	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы	3	3
<b>Контактная работа (всего):</b>	32	32
Лекция	16	16
Практическая работа	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего):</b>	76	76
Самостоятельная работа	75	75
Часы на контроль (к зачету/экзамену)	1	1
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

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

#### очная форма обучения

#### Семестр 01

№ 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	Элементы линейной алгебры	8	8	25	1	42	тестирование (автоматизированный контроль); опрос; контрольная работа
2	Математическая статистика	8	8	50		66	тестирование (автоматизированный контроль); опрос; контрольная работа
Всего		16	16	75	1	108	

### 2.3. Содержание дисциплины.

#### Все формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Элементы линейной алгебры	Матрицы и действия с матрицами. Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителя. Разложение Лапласа. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы. Способы определения ранга матрицы.
2	Математическая статистика	Моделирование динамики численности идентичных представителей группы с помощью уравнения Бернулли. Моделирование процесса разложения органических отходов в естественном водоеме. Модель системы «хищник-жертва» (уравнения Лотки-Вольтерра).

### 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 01				
1	Матрицы, виды матриц, действия с матрицами.	2	Опрос	УК-1;
2	Определитель квадратной матрицы. Способы вычисления определителя. Разложение Лапласа.	2	Опрос	УК-1;
3	Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы.	2	Опрос	УК-1;
4	Системы линейных алгебраических уравнений.	2	Опрос	УК-1;
5	Свойства оценок вероятностных характеристик случайных величин. Построение эмпирических функций распределения.	2	Опрос	УК-1;
6	Построение эмпирических функций распределения.	2	Опрос	УК-1;
7	Порядковые статистики и их свойства.	2	Опрос	УК-1;
8	Анализ ошибок первого и второго рода при проверке статистических гипотез	2	Опрос	УК-1;
Всего		16		
Итого		16		

**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 01				
1	Решение задач на применение математических операций к матрицам.	2	Опрос	УК-1;
2	Решение задач на вычисление определителей квадратных матриц.	2	Контрольная работа	УК-1;
3	Решение задач на нахождение обратной матрицы.	2	Опрос	УК-1;
4	Решение задач на определение ранга матрицы.	2	Опрос	УК-1;
5	Свойства оценок вероятностных характеристик случайных величин. Построение эмпирических функций распределения.	2	Опрос	УК-1;
6	Построение эмпирических функций распределения.	2	Контрольная работа	УК-1;
7	Порядковые статистики и их свойства.	2	Опрос	УК-1;
8	Анализ ошибок первого и второго рода при проверке статистических гипотез	2	Опрос	УК-1;
Всего		16		
Итого		16		

**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 01				
1	Алгебраические операции с матрицами.	4	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
2	Вычисление определителей.	4	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
3	Нахождение обратной матрицы.	4	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
4	Определение ранга матрицы.	5	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
5	Системы линейных алгебраических уравнений.	8	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
6	Свойства оценок вероятностных характеристик случайных величин.	10	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
7	Построение эмпирических функций распределения.	10	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
8	Порядковые статистики и их свойства.	10	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
9	Анализ ошибок первого и второго рода при проверке статистических гипотез	10	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
10	Построение регрессионных зависимостей.	10	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
Всего		75		
Итого		75		

**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 01				
1	Системы линейных алгебраических уравнений.	1	Тестирование (Автоматизированный контроль)	УК-1;
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.

Каждая лекция и ближайшее за ней практическое занятие объединены общей тематикой. Оснащение аудиторий чертежными инструментами не является излишним.

### 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)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.01 Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.02 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных информационных источников УК-1.03 Разрабатывает стратегию для достижения поставленной цели	Знать Уметь	фундаментальные идеи и факты высшей математики применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ответ логически выстроен и использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.	ответ в целом правильный, однако присутствуют замечания, которые не носят существенный характер. Ответ логически выстроен и использована профессиональная терминология.	ответ в основном правильный, частично использована профессиональная терминология, обучающийся 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 с оценкой (нормативная)	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	<p>ОТЛИЧНО 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, чётко 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 видоизменении 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 значение 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 как среднеарифметическое рейтинговых оценок (баллов) текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	<p>ХОРОШО 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 приемами 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 как среднеарифметическое рейтинговых оценок (баллов) текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
60-69	Зачтено, 3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	<p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные знания учебно-программного материала на занятиях, самостоятельной работе и экзамене. 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, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладавшим 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 как среднеарифметическое рейтинговых оценок (баллов) текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
Менее 60	Не зачтено, 2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	<p>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО 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:	Математика и математическая статистика
Специальность:	31.05.01 Лечебное дело
Специализация:	Лечебное дело
Уровень программы:	Специалитет

**а) Литература:**

1. Данко Павел Ефимович, Кожевникова Т. Я., Попов А. Г. Высшая математика в упражнениях и задачах: В двух частях Библиотека МГУПП (Волоколамское шоссе, 11), 2006
2. Хорольский В.В. Вычислительная математика Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2010
3. Шипачев В.С. Высшая математика Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2002
4. Чекмарев А.А. Линейная алгебра. Матрицы и определители системы линейных уравнений Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2004
5. --- Математическое и компьютерное моделирование Библиотека МГУПП (ул. Талалихина, 33), 2003
6. Карпов Валерий Иванович, Мышенков К. С. Моделирование систем Библиотека МГУПП (Волоколамское шоссе, 11), 2004
7. Марков Ю.Г., Маркова И.В. Математические модели химических реакций Лань, 2013-192, <http://e.lanbook.com/book/40052>
8. Греков, Е. В. Математика : учебник / Е. В. Греков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4686-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446867.html>. - Режим доступа : по подписке.
9. Павлушков, И. В. Математика : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2696-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>. - Режим доступа : по подписке.

**б) Современные профессиональные базы данных**

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

**в) информационные справочные системы**

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

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/;](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.