

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 19.06.2026 16:37:54  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88ff5c7dca0dc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной работе и  
молодёжной политике  
\_\_\_\_\_ А.А. Сухинин  
10 апреля 2026г.

**Кафедра неорганической химии и биофизики**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ»**  
Уровень высшего образования  
**МАГИСТРАТУРА**  
Направление подготовки **36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**  
Форма обучения очная, заочная  
Год начала подготовки - 2026

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«18» марта 2026 г.  
Протокол № 08-03-25/26

Зав. кафедрой  
неорганической химии и биофизики  
к.х.н., доцент  
А.Н.Барышев

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов» является: ознакомление с общими принципами построения математических моделей биологических систем; использование математических моделей для решения задач биологических исследований; формирование у студентов системного представления об особенностях биологических систем, определяющих выбор математического аппарата для построения математических моделей; формирование навыков построения и анализа математических моделей биологических систем; знакомство с методами логического анализа информационных систем.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение основных понятий математики;
- изучение методов получения, хранения, переработки и передачи информации на основе компьютерных технологий;
- приобретение навыков использования современных пакетов по обработке текущей информации в своей профессиональной деятельности с помощью аппарата математического моделирования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень – магистратура).

Тип задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

#### **А) Универсальные компетенции (УК):**

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

**УК-2.1** Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.

**УК-2.2** Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.

#### **Б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

**ОПК-4.1** Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.

**ОПК-4.2** Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.

**ОПК-4.3** Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.

**ОПК-5** Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных.

ОПК-5.1 Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации.

ОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.

ОПК-5.3 Представляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных и базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.

#### **В) Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6** Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.

ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.

ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Б1.О.03 «Математическое моделирование биологических процессов» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления подготовки 36.04.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень – магистратура).

Осваивается в 1 семестре для очной и на 1 курсе заочной формы обучения.

Данная дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана со следующими дисциплинами: современные методы биологических исследований, компьютерные технологии в науке и производстве. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо предшествующее изучение следующих дисциплин: информатика, математика.

### **4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

#### **4.1. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
В том числе:		
Лекции и интерактивные формы	-	-
Практические занятия, в том числе	30	30
Самостоятельная работа	78	78
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

**4.2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Лекции и интерактивные формы	-	-
Практические занятия	10	10
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
<b>Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**  
**5.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ДЛЯ**  
**ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Основы математического моделирования	<b>А) Универсальные компетенции (УК):</b> <b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта. УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов. <b>Б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b> <b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования. ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.	1	-	6	-	16
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения		1	-	6	-	16
3.	Корреляционный анализ		1	-	6	-	16
4.	Регрессионные модели		1	-	6	-	16
5.	Дисперсионный анализ		1	-	6	-	14

		<p>ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.</p> <p><b>ОПК-5</b> Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных</p> <p>ОПК-5.1 Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации.</p> <p>ОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.</p> <p>ОПК-5.3 Представляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных и базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.</p> <p><b>В) Профессиональные компетенции (ПК):</b></p> <p><b>ПК-6</b> Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.</p> <p>ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.</p> <p>ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.</p>								
<b>ИТОГО ПО 1 СЕМЕСТРУ</b>							-	<b>30</b>	-	<b>78</b>

## 5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

№	Наименование	Формируемые компетенции	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)

				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Основы математического моделирования	<b>А) Универсальные компетенции (УК):</b> <b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта. УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.	1	-	2	-	20
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения		1	-	2	-	20
3.	Корреляционный анализ		1	-	2	-	20
4.	Регрессионные модели		1	-	2	-	20
5.	Дисперсионный анализ	<b>Б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b> <b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования. ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий. ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования. <b>ОПК-5</b> Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных ОПК-5.1 Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации. ОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.	1	-	2	-	18

		<p>ОПК-5.3 Представляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных и базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.</p> <p><b>В) Профессиональные компетенции (ПК):</b></p> <p><b>ПК-6</b> Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.</p> <p>ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.</p> <p>ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.</p>					
<b>ИТОГО ПО 1 КУРСУ</b>			-	<b>10</b>	-	<b>98</b>	

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ [Электронный ресурс] / А.А. Сухинин [и др.]; СПбГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения: 18.3.2026)
2. Математическое моделирование: Учебное пособие для магистров факультетов биоэкологии, водных биоресурсов и аквакультуры, ветеринарно-санитарной экспертизы и аспирантов / Смирнова Екатерина Михайловна; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. Санкт-Петербург, Изд-во СПбГАВМ, 2019. - 76 с. - Режим доступа: [https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Математическое%20моделирование\\_2019.pdf&reserved=Математическое%20моделирование\\_2019](https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Математическое%20моделирование_2019.pdf&reserved=Математическое%20моделирование_2019) (дата обращения: 18.03.2026)
3. Компьютерные технологии: учеб. пособие для аспирантов СПбГАВМ / Иголинская Маргарита Константиновна, Лебединская Наталия Александровна, Смирнова Екатерина Михайловна: СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2017. - 79 с. - Режим доступа: <https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Иголинская,%20Лебединская,%20Смирнова.КОМП.ТЕХН.pdf&reserved=Иголинская,%20Лебединская,%20Смирнова.КОМП.ТЕХН> (дата обращения: 18.03.2026)

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Симанович С.В. Информатика. Базовый курс: учебник / С.В. Симанович. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2016 - 640с.
2. Макарова Н.В. Информатика: учебник / Н.В. Макарова. – 5-ое изд., пераб. – М., Финансы и статистика, 2015. – 768с.
3. Иголинская М.К. Смирнова Е.М. Практическое руководство к лабораторным работам по информатике (часть первая). Текстовый редактор MicrosoftOfficeWord 2007. СПб, СПбГАВМ, 2013.
4. Иголинская М.К., Смирнова Е.М. MicrosoftOffice 2007. Электронные таблицы Excel.. Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2017.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. - М., Высшая образование, Юрайт-ат, 2015. – 400с.
6. Иголинская М.К., Смирнова Е.М., Лебединская Н.А. Высшая математика. Методическое руководство для студентов факультетов биоэкологии, водных биоресурсов и аквакультуры и ветеринарно-санитарной экспертизы. Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 2015. 68с.
7. Гашев, С.Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica / С.Н.Гашев, Ф.Х.Бетляева, М.Ю.Лупинос. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2014. – 208 с. Учебно-методическое пособие. Грифом УМО 2. Лагутин М.Б. Наглядная математическая статистика: учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Математика" и "Математика. Прикладная математика"/ М. Б. Лагутин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 472 с. Гриф УМО 3.Теория вероятностей и математическая

статистика. Математические модели: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология"/ В. Д. Мятлев [и др.]. - Москва: Академия, 2009. - 320 с

**б) дополнительная литература:**

1. Соболев Б.В. Информатика: учебник / Б.В. Соболев и др. Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 448с.
2. Степанов А.Н. Информатика: учебник / А.Н.Степанов. – 5-ое изд., СПб.: Питер, 2007. – 765с.
3. Баврин, И. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Математика", "Физика", "Химия", "Биология", "География"/ И. И. Баврин. - Москва: Высшая школа, 2005. - 160 с.
4. Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. -М. : Флинта, 2010. - 245 с. - ISBN 978-5-9765-0314- 4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79333> (дата доступа: 18.03.2026)
5. Бетляева, Ф. Х. Биометрическая обработка данных на основе компьютерной программы STATISTICA: учеб.-практ. пособие для студентов напр. 020400.62 "Биология" и спец. 020501 "Биоинженерия и биоинформатика"/ Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос, С. Н. Гашев. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2011. - 104 с.

**в) программное обеспечение:**

MS Windows XP, MS Office 2007, Microsoft Excel 2007, Microsoft Access 2007. Поисковые программы Google, Яндекс.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к лекционным и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

**Электронно-библиотечные системы:**

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
2. [ЭБС «Консультант студента»](#)
3. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
4. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
5. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
6. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
7. [Российская научная Сеть](#)
8. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
9. [База данных международных индексов научного цитирования WebofScience](#)
10. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
11. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
12. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-23 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;

- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;

- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка

или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **11.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде. СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

### **11.2. Программное обеспечение**

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия

1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Математическое моделирование биологических процессов	137 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам.
	138 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам <i>Оборудование:</i> персональные компьютеры
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения

	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 34 стр.

Рабочую программу составил:

кандидат химических наук,  
доцент

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Барышев

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра неорганической химии и биофизики**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

по дисциплине

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ»**

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

**Направление подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки - 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	<p><b>А) Универсальные компетенции (УК):</b>  <b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	Основы математического моделирования	Тесты
2	<p>УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.</p>	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тесты
3	<p>УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.</p>	Корреляционный анализ	Тесты
4	<p>реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.</p>	Регрессионные модели	Тесты
5	<p><b>Б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b>  <b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.  ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.  ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.  ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.  <b>ОПК-5</b> Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных.  ОПК-5.1 Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации.  ОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.  ОПК-5.3 Представляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных и базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.</p> <p><b>В) Профессиональные компетенции (ПК):</b></p>	Дисперсионный анализ	Тесты

	<p><b>ПК-6</b> Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.</p> <p>ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.</p> <p>ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.</p>		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Таблица 3**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>					
УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты
УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты
<b>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</b>					
ОПК-4.1 Использует методы	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	тесты

решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.	ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	
ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты
ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты
<b>ОПК-5 Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и</b>					

<b>представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных</b>						
ОПК-5.1	Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты
ОПК-5.2	Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты
<b>ПК-6 Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы</b>						
ПК-6.1	Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты

растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.	грубые ошибки				
ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

##### 3.1.1. Тесты

**Формируемая компетенция:**

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.

УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.

#### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.

##### **Задание 1.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Найдите сумму корней уравнения  $-3x^2 - 2x + 1 = 0$ .

1)  $-\frac{2}{3}$ ;

2)  $1\frac{1}{3}$ ;

3)  $-1\frac{1}{3}$ ;

4) 0.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

##### **Задание 2.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Уравнение  $2x^2 - 4x + c = 0$  имеет два действительных различных корня, если.

1)  $c < 2$ ;

2)  $c = 2$ ;

3)  $c > 4$ ;

4)  $c > 3$ .

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

##### **Задание 3.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

В летнем лагере 249 детей и 28 воспитателей. В одном автобусе можно перевозить не более 45 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

1) 6;

2) 7;

3) 8;

4) 5.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

**Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

**Задание 4.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Наименьший корень уравнения  $2x^2 + 9x + 9 = 0$  принадлежит промежутку:

- 1) (-6;-4)
- 2) (-4;0)
- 3)  $(-\infty; -2)$
- 4) (0;4)

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задание 5.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Какие из данных уравнений не имеют решений:

- 1)  $x^2 - 10x - 24 = 0$
- 2)  $2x^2 + x + 2 = 0$
- 3)  $2x^2 + x + 67 = 0$
- 4)  $5x^2 + 7x + 6 = 0$

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

**Задание 6.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца:

ВЕЛИЧИНЫ		ЗНАЧЕНИЯ	
А	рост жирафа	1	6400 км
Б	толщина лезвия бритвы	2	500 см
В	радиус Земли	3	0,08 мм
Г	ширина футбольного поля	4	68 м

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

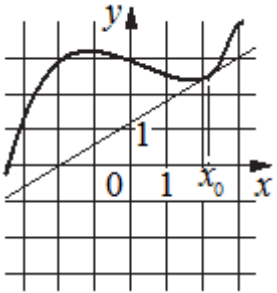
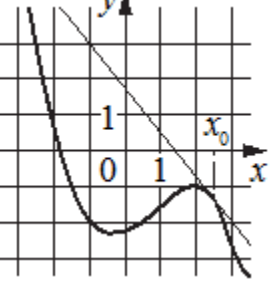
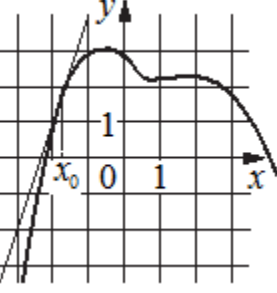
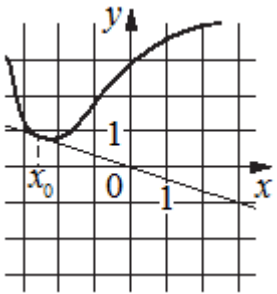
А	Б	В	Г

**Задание 7.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие и впишите ответ. На рисунках изображены графики функций и касательные, проведённые к ним в точках с абсциссой  $x_0$ . Установите соответствие между графиками функций и значениями производной этих функций в точке  $x_0$ .

ГРАФИК ФУНКЦИИ	ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ
----------------	----------------------

А		1	- 1/3
Б		2	- 1,25
В		3	0,6
Г		4	3

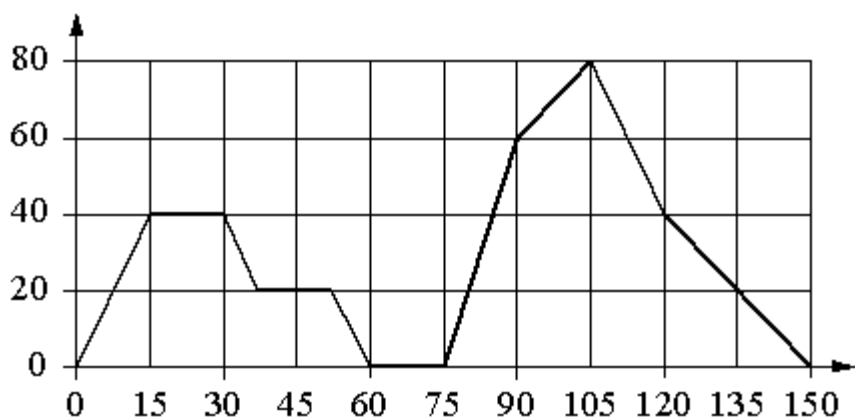
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Задание 8.

Прочитайте задание и установите соответствие.

Установите соответствие и впишите ответ. На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля от времени. На вертикальной оси отмечена скорость легкового автомобиля в км/ч, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала движения автомобиля. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.



ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ		ХАРАКТЕРИСТИКИ	
А	0– 30 с	1	скорость достигла максимума за всё время движения автомобиля
Б	30– 60 с	2	скорость автомобиля не уменьшалась и не превышала 40 км/ч
В	60– 90 с	3	автомобиль сделал остановку на 15 секунд
Г	90– 120 с	4	скорость автомобиля не увеличивалась на всём интервале

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Задание 9.

Прочитайте задание и установите соответствие.

Сопоставьте данные уравнения с суммой их корней

Уравнение		Сумма корней	
А	$2x^2 - 5x + 2 = 0$	1	0
Б	$x + 56 = x^2$	2	1
В	$3x^2 - 6x = 0$	3	$2\frac{1}{2}$
Г	$-x^2 + 36 = 0$	4	-5
		5	2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Задание 10.

Прочитайте задание и установите соответствие.

Установите соответствие между уравнением и характеристикой его корней.

Уравнение		Характеристика корней	
А	$x^2 + 8x + 16 = 0$	1	Один из корней уравнения равен 0
Б	$x^2 - 49 = 0$	2	Корни уравнения равны по модулю
В	$7x^2 - 25x + 23 = 0$	3	Уравнение имеет один корень
Г	$x^2 - 5x = 0$	4	Уравнение не имеет корней
		5	Сумма корней уравнения меньше 0

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Задания закрытого типа на установление последовательности

УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.

#### Задание 11.

Прочитайте задание и установите последовательность.

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $-3x - 9 = 2x$
2.  $x = \sqrt{4^3}$
3.  $(2x+1)/(x+1) = 3$
4.  $\log_2(x+2) = 3$

#### Задание 12.

Прочитайте задание и установите последовательность.

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $-1 - 3x = 2x + 1$
2.  $x = (4\sqrt{3})^2 / 60$
3.  $(x/2) + (x/3) = 10$
4.  $\log_{13} x^{13} = 26$

#### Задание 13.

Прочитайте задание и установите последовательность.

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $4(x-8) = -5$
2.  $\log_3(3x-2) = 1$
3.  $x = 160 / (2\sqrt{5})^2$
4.  $7/(x+8) = -1$

#### Задание 14.

Прочитайте задание и установите последовательность.

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $4(x-6) = 5$

2.  $\log_3(2x+5)=\log_3(11)$
3.  $x = \sqrt{7 \cdot 45} \cdot \sqrt{35}$
4.  $x - x/7 = 6$

### **Задание 15.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $(x-2)^2=(x-9)^2$
2.  $x+x/2=12$
3.  $x = (2\sqrt{8})^2 / 160$
4.  $\log_5(15-x)=\log_{25}9$

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

### **Задание 16.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 40% меди, второй — 25% меди. Масса первого сплава больше массы второго на 10 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 35% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

### **Задание 17.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 567 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 6 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 54 часа. Ответ дайте в км/ч.

### **Задание 18.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Два велосипедиста одновременно отправились в 140-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

### **Задание 19.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Семья состоит из мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

### **Задание 20.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно 1,2 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 26 кг яблок?

### **Формируемая компетенция:**

**ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.

ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.

ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.

## ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

### Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.

#### Задание 21.

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Решите уравнение  $x^2 + 3 + \sqrt{x^2 + 3} = 12$ .

- 1) -6;6;
- 2)  $-\sqrt{6};\sqrt{6}$ ;
- 3) 3;4;
- 4) Нет корней.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

#### Задание 22.

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Из колоды 52 карт выбрали случайную карту. Какова вероятность, что это дама?

- 1) 3/20;
- 2) 1/12;
- 3) 1/13;
- 4) 1/14.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

#### Задание 23.

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Найдите корень уравнения  $\sqrt{9x - 47} = 4$ .

- 1) 7;
- 2) 6;
- 3) 8;
- 4) 12.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

### Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

#### Задание 24.

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Уравнением, не имеющим корней, является:

- 1)  $x^2 - 4x + 10 = 0$

2)  $3x^2 - 2x + 5 = 0$

3)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

4)  $2x^2 - x + 8 = 0$

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задание 25.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

В каком промежутке лежат корни уравнения:  $x^2 - 13x + 36 = 0$ :

1) [3; 9]

2) (1; 10)

3) (3; 6)

4) [ 4; 9]

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

**Задание 26.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Сопоставьте данные уравнения с произведением их корней.

Уравнение		Произведение корней	
А	$3x^2 - 5x - 8 = 0$	1	-20
Б	$9 = x^2$	2	$-2\frac{2}{3}$
В	$3x^2 - 21x = 0$	3	-6
Г	$-x^2 = x - 20$	4	0
		5	-9

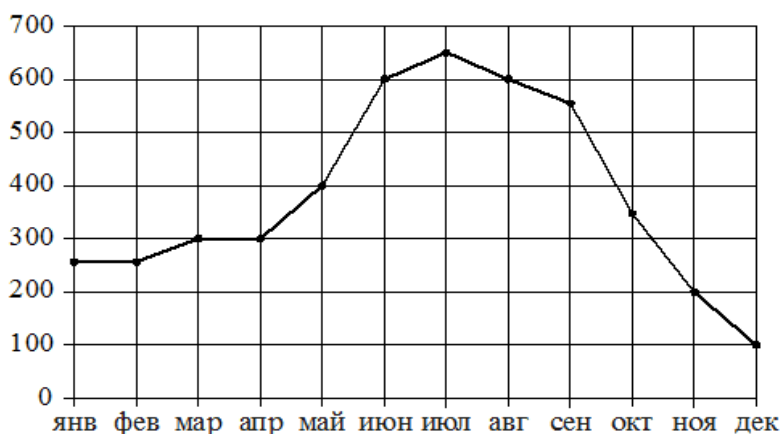
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 27.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие и впишите ответ. На рисунке точками показаны ежемесячные объёмы продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ		ХАРАКТЕРИСТИКИ	
А	январь – март	1	в первый и второй месяц периода было продано одинаковое количество холодильников
Б	апрель – июнь	2	ежемесячный объём продаж уменьшился более чем на 200 холодильников за весь период
В	июль – сентябрь	3	самое медленное уменьшение ежемесячного объёма продаж
Г	октябрь – декабрь	4	ежемесячный объём продаж вырос на 200 холодильников за один месяц

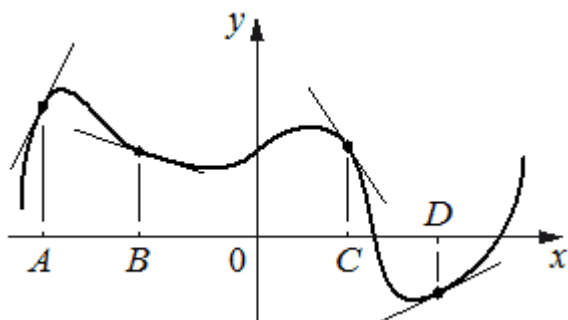
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Задание 28.

Прочитайте задание и установите соответствие.

Установите соответствие и впишите ответ. На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами А, В, С и D. В правом столбце указаны значения производной функции в точках А, В, С и D. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.



ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ

А	А	1	-1,5
Б	В	2	0,5
В	С	3	2
Г	Д	4	-0,3

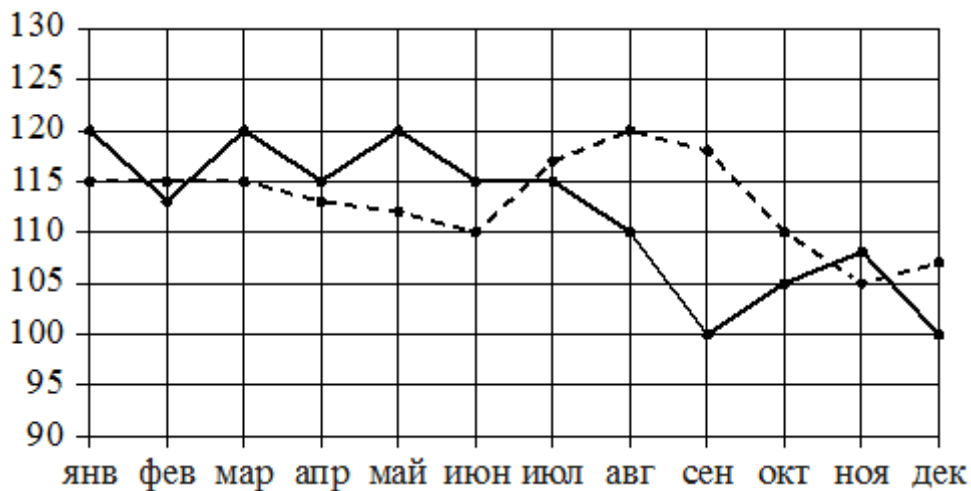
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 29.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие и впишите ответ. На рисунке точками изображено число родившихся мальчиков и девочек (по отдельности) за каждый календарный месяц 2013 года в городском роддоме. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — число рождений. Для наглядности точки соединены линиями. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.



ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ		ХАРАКТЕРИСТИКИ	
А	январь – март	1	в каждый месяц этого периода число рождений девочек и мальчиков различалось не более чем на 5
Б	апрель – июнь	2	в один из месяцев этого периода число рождений мальчиков и девочек различалось более чем на 10
В	июль – сентябрь	3	в каждом месяце этого периода мальчиков рождалось больше, чем девочек
Г	октябрь – декабрь	4	рождаемость девочек достигла минимума за весь год

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 30.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца:

ВЕЛИЧИНЫ		ЗНАЧЕНИЯ	
А	диаметр монеты	1	6400 км
Б	рост жирафа	2	324 м
В	высота Эйфелевой башни	3	20 мм
Г	радиус Земли	4	5 м

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задания закрытого типа на установление последовательности**

**Задание 31.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $-2x-4=3x$
2.  $x=\lg 0.001$
3.  $1/7x - 4/14 = 5/7$
4.  $x=\sqrt{9^3}$

**Задание 32.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $\log_2 x = 5$
2.  $x = (3\sqrt{5})^2/75$
3.  $x+2x+3x+4x=23780$
4.  $9+8x=6x-2$

ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.

**Задание 33.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения X.

1.  $-5+2x=-2x-3$

2.  $x = 220 / (2\sqrt{5})^2$
3.  $4 / (x-4) = -5$
4.  $\log_8 x = 2/3$

**Задание 34.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения  $X$ .

1.  $(x+10)^2 = (5-x)^2$
2.  $x = (2\sqrt{10})^2 / 160$
3.  $x - x/12 = 11/3$
4.  $\log_{1/3} 27$

**Задание 35.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите уравнения в порядке возрастания значения  $X$ .

1.  $-x - 7 = x$
2.  $x = \sqrt{6^4}$
3.  $3(x+15) = 30 + 6x$
4.  $x = 2\log_4 6 - \log_4 9$

### ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

**Задание 36.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Моторная лодка прошла против течения реки 72 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 9 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**Задание 37.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 168 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью, на 2 км/ч большей скорости первого, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

**Задание 38.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Расстояние между пристанями А и В равно 192 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 3 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 92 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**Задание 39.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Заказ на изготовление 209 деталей первый рабочий выполняет на 8 часов быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 8 деталей больше?

**Задание 40.**

*Прочитайте задание и дайте обоснованный ответ.*

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 38 килограммов изюма, если виноград содержит 82% воды, а изюм содержит 19% воды?

**Формируемая компетенция:**

**ОПК-5** Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности.

ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии в работе со специализированными базами данных.

ОПК-5.2 Оформляет учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы.

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии в работе со специализированными базами данных.

**Задание 41.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Что из перечисленного не является объектом Microsoft Publisher?

- 1) Буклет
- 2) Календарь
- 3) Таблица
- 4) Плакат

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

**Задание 42.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Информация в широком смысле — это:

- 1) набор знаков;
- 2) сообщения, передаваемые в форме знаков, сигналов;
- 3) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность;
- 4) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

**Задание 43.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе называется:

- 1) модемом;
- 2) маршрутизатором;
- 3) сервером;
- 4) рабочей станцией;
- 5) коммутатором.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

**Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

**Задание 44.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Какие программы не являются электронными таблицами?

- 1) Excel
- 2) Quattropro
- 3) PowerPoint
- 4) Word

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задание 45.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Выберите правильные утверждения:

- 1) Текстовый редактор – это драйвер для устройства.
  - 2) Универсальным форматом текстовых файлов, не сохраняющим форматирование текста, является .txt
  - 3) Текстовый редактор – это программа для редактирования и форматирования текста.
  - 4) Оригинальным форматом документов Word является .txt
- Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задания закрытого типа на установление соответствия****Задание 46.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между конкретными программами, и типами ПО, к которому они принадлежат:

Программы		Тип программы	
А	Chrome	1	Электронные таблицы
Б	Safari	2	Интернет-браузеры
В	Excel		
Г	LibreOffice Calc		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 47.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между уровнем пользователя ПК и его умениями.

Умения		Уровень пользователя	
А	Знание основных функций операционной системы	1	Начинающий пользователь

Б	Владение Word и Excel, работа с электронной почтой, различными браузерами	2	Средний
В	Владение софтом из пакета MS Office, специализированным софтом в определенной профессиональной сфере, системами управления проектами	3	Уверенный пользователь
Г	Умение устранить технические неполадки, ошибки программного обеспечения, наличие навыков программирования	4	Продвинутый

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

#### Задание 48.

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между типом компьютерного вируса и его кратким описанием:

ВЕЛИЧИНЫ		ЗНАЧЕНИЯ	
А	Позволяют злоумышленнику управлять компьютером пользователя. Компьютеры, заражённые этим вирусом, могут быть объединены в сеть и использоваться для массовой атаки на сайты или рассылки спама. Пользователь может даже не догадываться, что его компьютер используется злоумышленником.	1	Черви
Б	Является самым опасным типом вирусов, так как она маскируется в других безвредных программах. И до того момента как пользователь не запустит эту самую безвредную программу, данный вирус не несет никакой опасности и обнаружить его нелегко. Этот вирус может нанести различный ущерб для компьютера. В основном используются для кражи, изменения или удаления личных данных пользователя. Отличительной особенностью вируса является то, что он не может самостоятельно размножаться.	2	Вирусы – шпионы
В	Программа, которая делает копии самой себя. Ее вред заключается в захламлении компьютера, из-за чего он начинает работать медленнее. Отличительной особенностью является то, что он не может стать частью другой безвредной программы.	3	Зомби
Г	Собирают информацию о действиях и поведении пользователя. В основном их интересует информация —	4	Троянские вирусы

	адреса, пароли, данные кредитных карт.		
--	----------------------------------------	--	--

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 49.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между типами цветовых моделей и их цветовыми компонентами:

Тип цветовых моделей		Цветовой компонент	
А	Растровая графика	1	наименьший элемент объект, линия
Б	Трёхмерная графика	2	наименьший элемент треугольник, снежинка множество наименьший
В	Фрактальная графика	3	элемент разные графические фигуры и гладкие поверхности
Г	Векторная графика	4	наименьший элемент точка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 50.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между логической операцией и ее обозначением:

Логическая операция		Обозначение логической операции	
А	Сумма по модулю два	1	$\leftrightarrow$
Б	Дизъюнкция.	2	$\wedge$
В	Конъюнкция	3	$\rightarrow$
Г	Импликация	4	$\vee$
		5	$\oplus$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### **Задания закрытого типа на установление последовательности**

ОПК-5.2 Оформляет учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы.

#### **Задание 51.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Установив порядок чисел укажите, как будет верно выглядеть функция ЕСЛИ, когда при выполнении условия число делится на 2, а не выполнении – умножается.

1. B2\*2
2. =ЕСЛИ
3. B2>10
4. B2/2

#### **Задание 52.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Расположите по возрастанию хранимого объёма информации следующие величины.

1. Килобайт
2. Терабайт
3. Гигабит
4. Мегабит

#### **Задание 53.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Составьте верный адрес расположения файла на ПК.

1. 1 курс\3 лекция.pptx
2. Users\1\
3. C:\
4. Desktop\Лекции Информатика\

#### **Задание 54.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Доступ к файлу txt.com, находящемуся на сервере net.ru, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) /
- 2) net
- 3) .com
- 4) ://
- 5) .ru
- 6) http
- 7) txt

#### **Задание 55.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Доступ к файлу net.txt, находящемуся на сервере html.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1 .ru

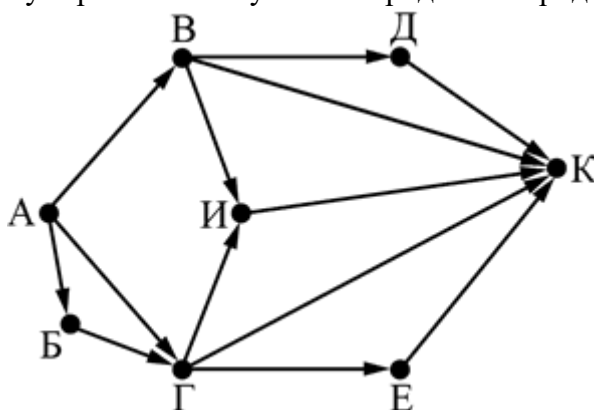
- 2 ://
- 3 html
- 4 net
- 5 /
- 6 http
- 7 .txt

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 56.

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ*

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



### Задание 57.

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Переведите число 135 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

### Задание 58.

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Переведите число 111001 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.

### Задание 59.

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Вычислите значение арифметического выражения:

$$11111011_2 + 1101_8 - 101_{16}$$

В качестве окончательного ответа запишите десятичное число.

### Задание 60.

*Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ*

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  пикселей отведён 1 Мбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### **Формируемая компетенция:**

ПК-6 Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.

ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.

ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

#### **Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.

#### **Задание 61.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Колонтитул – это:

- 1) область, которая находится в верхнем и нижнем поле и предназначена для помещения названия работы над текстом каждой страницы;
- 2) внешний вид печатных знаков, который пользователь видит в окне текстового редактора;
- 3) верхняя строка окна редактора Word, которая содержит в себе панель команд (например, «Вставка», «Конструктор», «Макет» и т. д.);
- 4) Нижняя строка редактора Word, которая содержит информацию о количестве страниц, языке проверки правописания.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

#### **Задание 62.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

В компьютере управление работой системной шиной осуществляется

- 1) микросхемой ПЗУ;
- 2) оперативной памятью;
- 3) драйвером системной шины;
- 4) микропроцессором или через дополнительную микросхему контроллер.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

#### **Задание 63.**

*Прочитайте задание и выберите правильный ответ.*

Для создания связи между полями таблиц используется диалоговое окно:

- 1) таблица связей;
- 2) схема связей;
- 3) схема данных;
- 4) таблица данных.

Запишите цифру, под которой указан верный ответ

**Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

**Задание 64.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Какого типа сортировки не существует в Excel?

- 1) по размеру;
- 2) по убыванию;
- 3) по времени заполнения;
- 4) по возрастанию.

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задание 65.**

*Прочитайте задание, выберите правильные ответы.*

Что относится к операционным системам компьютера?

- 1) DOS, Linux;
- 2) Windows;
- 3) Word, Excel, Power Point;
- 4) dr. Web, Антивирус Касперского.

Запишите цифры, под которыми указаны верные ответы

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

**Задание 66.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие: между написанием функции Excel, и её правильностью:

Написание функции.		Функция.	
А	=ЕСЛИ(L8>0;L8+M8;L8-M8)	1	Функция верна.
Б	=ЕСЛИ(L8>0;Д8+M8;Д8-M8)	2	В функции ошибка.
В	+СУММ(N17:Q17)		
Г	=СУММ(N17:Q17)		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 67.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Распределите устройства хранения информации между двумя и подгруппами.

Устройство.		Подгруппа	
А	Flash – карта	1	Внешние устройства
Б	Оперативная память	2	Внутренние устройства
В	CMOS-память		

Г	Оптические CD, DVD, BD		
---	---------------------------	--	--

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 68.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между видом системного программного обеспечения и его назначением:

Вид системного программного обеспечения		Его назначение	
А	Операционная система	1	приспосабливает другие программы для работы с кириллическими шрифтами
Б	Файловый менеджер	2	управляет работой внешнего устройства
В	Драйвер	3	позволяет выполнять действия с файловой структурой ПК
		4	обеспечивает целостное функционирование всех устройств ПК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 69.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между названием топологии локальной сети и ее описанием:

Название		Описание	
А	Шина	1	Топология, в которой каждый компьютер соединяется только с двумя соседними
Б	Кольцо	2	Каждая рабочая станция сети соединяется с несколькими другими рабочими станциями этой же сети
В	Звезда	3	В основе топологии лежит общий кабель (магистраль), к которому подсоединяются все рабочие станции
Г	Ячеистая топология	4	В данной топологии все компьютеры соединены друг с другом с помощью центрального концентратора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**Задание 70.**

*Прочитайте задание и установите соответствие.*

Установите соответствие между составляющими информационной безопасности и их определениями:

Составляющая		Определение	
А	Конфиденциальность	1	Неизменность информации, при выполнении некоторых операций над ней
Б	Целостность	2	Требование не передавать информацию третьим лицам
В	Доступность	3	Возможность субъектов воспользоваться своими правами доступа к информации

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

**Задания закрытого типа на установление последовательности**

ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.

**Задание 71.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Поэтапно воспроизведите порядок действий для импорта данных из Excel в Access.

1. В пункте меню Внешние данные выбрать Импорт электронной таблицы Excel.
2. В окне связи настроить все необходимые данные.
3. Открыть Access и создать в нём новую Базу данных.
4. Выбрать источник и место назначения.

**Задание 72.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Установите верный порядок создания базы данных Access.

1. Открыть Access. Если приложение Access уже открыто, на вкладке Файл выбрать пункт Создать.
2. Ввести имя базы данных, выбрать расположение, а затем нажать кнопку Создать.
3. Заполнить необходимую информацию, при необходимости перед этим нажав кнопку Включить содержимое на желтой панели сообщений.
4. Выбрать пустую базу данных или шаблон.

**Задание 73.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Укажите последовательную цепочку элементов, образующую адрес электронной почты:

1. Имя пользователя.
2. Символ @.
3. Домен.
4. Имя почтового сервера.

**Задание 74.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Доступ к файлу olymp.htm, находящемуся на сервере school.ru, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) ://
- 2) school
- 3) .htm
- 4) olymp
- 5) .ru
- 6) /
- 7) http

**Задание 75.**

*Прочитайте задание и установите последовательность.*

Доступ к файлу name.gif, находящемуся на сервере jour.com, осуществляется по протоколу ftp. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

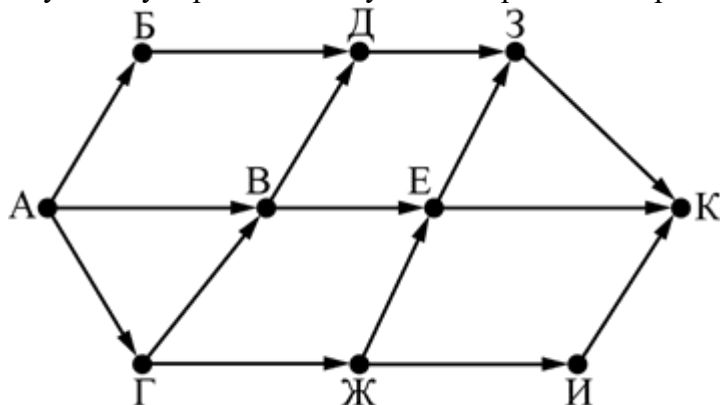
- 1) .com
- 2) ftp
- 3) jour
- 4) /
- 5) ://
- 6) .gif
- 7) name

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Задание 76.**

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ*

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



**Задание 77.**

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Переведите число 201 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

**Задание 78.**

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Переведите число 1011101 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.

**Задание 79.**

*Прочтите задание и дайте обоснованный ответ.*

Вычислите значение арифметического выражения:

$$11101101_2 + 1001_8 + 101_{16}$$

В качестве окончательного ответа запишите десятичное число.

**Задание 80.**

*Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ*

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280×960 пикселей, используя палитру из 2048 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 392 640 бит/с. Каково максимально возможное число снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 240 секунд? В ответе запишите целое число.

### 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Вопросы к зачету

**Формируемая компетенция:**

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта.

УК-2.2 Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов.

**ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4.1 Использует методы решения задач профессиональной деятельности с применением технических возможностей современного специализированного оборудования.

ОПК-4.2 Применяет современное оборудование и профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и разработки новых технологий.

ОПК-4.3 Осуществляет анализ и интерпретацию результатов исследований, полученных с использованием современной профессиональной методологии и специализированного оборудования.

**ОПК-5** Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных.

ОПК-5.1 Использует специализированные базы данных для оформления специальной документации.

ОПК-5.2 Анализирует результаты профессиональной деятельности с использованием специализированных баз данных, базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.

ОПК-5.3 Представляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных и базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ.

**ПК-6** Способен решать производственные задачи с использованием современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы.

ПК-6.1 Использует в своей деятельности государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов, а также продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения.

ПК-6.2 Применяет в своей деятельности современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы.

1. Математическая модель. Назначение математических моделей.
2. Детерминированные математические модели.
3. Стохастические математические модели.
4. Определение обыкновенного дифференциального уравнения.
5. Что является решением дифференциального уравнения?
6. Вид дифференциального уравнения популяции и его теоретического решения.
7. Приведите примеры использования уравнения популяции в биологии.
8. Почему при решении дифференциальных уравнений часто применяют приближенные методы нахождения их решений?
9. Метод Эйлера.
10. Метод Рунге-Кутты.
11. Чем отличается метод Рунге-Кутты от метода Эйлера?
12. Что такое коэффициент ковариации?
13. Суть коэффициентов корреляции.
14. Формула и область применения коэффициента корреляции Пирсона.
15. Формула и область применения коэффициента корреляции Спирмена.
16. Суть регрессионного анализа данных.
17. Линейное уравнение регрессии.
18. Критерий Фишера. Формула и область его применения.
19. Дисперсионный анализ. Что позволяет проверить критерий Фишера?
20. Что такое фактор в дисперсионном анализе?

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

## 5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.