Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладное программное обеспечение в электронике

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 10-04-2025 15:30:58 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка выпускников к профессиональной деятельности по направленности (профилю) "Промышленная электроника" в рамках направления 11.03.04 - "Электроника и наноэлектроника";

– формирование у обучающихся компетенций, необходимых для успешного решения задач их профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение основ знаний и умений применения прикладных пакетов моделирования и проектирования в сфере профессиональной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Информатика;
– Математика;
– Основы технического проектирования;
– Электрические измерения.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы топологического проектирования;
– Энергетическая электроника;
– Электронные промышленные устройства;
– Информационно-управляющие системы;
– Основы мехатроники и робототехники;
– Управление техническими системами;
– Основы преобразовательной техники;
– Обработка результатов экспериментальных исследований.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Владение информационными технологиями	ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	– знать: современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. – уметь: применять современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	– знать: информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации. – уметь: применять информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации.
		ОПК-3.3 Использует принципы обеспечения информационной безопасности	– знать: принципы обеспечения информационной безопасности. – уметь: применять принципы обеспечения информационной безопасности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***64***	*64*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***46***	*46*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Прикладные программы моделирования и проектирования электронных устройств (Информационный обзор по прикладным программам моделирования и проектирования электронных устройств);

Раздел 2 Информационно-коммуникационные технологии и обработка информации (Приемы обработки и представления полученных данных. Проверка соответствия результатов моделирования поставленным задачам. Информационная безопасность).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Прикладные программы моделирования и проектирования электронных устройств	8	

Раздел 2.	Информационно-коммуникационные технологии и обработка информации	8	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Прикладные программы моделирования и проектирования электронных устройств	40	
Раздел 2.	Информационно-коммуникационные технологии и обработка информации	24	
Итого:		**64**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	20	

	тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	26	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Итого:		**100**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-3	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 15 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
15	не менее 12	отлично
13	не менее 11	хорошо
8	не менее 7	удовлетворительно
6	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

Оценка	Требования к знаниям
	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Семенов, А. Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум / А.Г. Семенов, И.А. Печерских. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. – ISBN 978-5-8353-2427-9. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 (дата обращения: 29.03.2025);

2 Лаппи, Ф. Э. Расчет и компьютерное моделирование цепей постоянного тока (от простого к сложному) : учебное пособие / Ф.Э. Лаппи, Ю.Б. Ефимова, О.Э. Пауль. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 92 с. – ISBN 978-5-7782-3568-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576708 (дата обращения: 29.03.2025);

3 Новиков, Ю. Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1184-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/210584 (дата обращения: 29.03.2025);

4 Компьютерное моделирование радиоприемных устройств : учебно-методическое пособие / И.Н. Зайцева, А.А. Зайцев, Е.А. Арнаутов, А.Л. Золкин. – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2022. – 90 с. – ISBN 978-5-00151-313-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/331787 (дата обращения: 29.03.2025);

5 Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. – Москва : Юрайт, 2023. – 389 с. – ISBN 978-5-534-02528-6. – URL: https://urait.ru/bcode/511425 (дата обращения: 29.03.2025);

6 Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 126 с. – ISBN 978-5-534-08475-7. – URL: https://urait.ru/bcode/490343 (дата обращения: 29.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную 20 компьютерами и интерактивной доской (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Составитель(и):

старший преподаватель Богдановская Татьяна Вениаминовна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с изменением учебного плана. Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Носителем электрического заряда может являться
а) электрон;
б) протон:
в) нейтрон;
г) ион;
д) дырка.

2. Единицей измерения электрического заряда является
а) браслет;
б) кулон;
в) ожерелье;
г) амулет.

3. Единицей измерения электрической проводимости служит
а) Вольт;
б) Сименс;
в) Ампер;
г) Ом.

4. Прибор, предназначенный для измерения силы тока в цепи, называется
а) вольтметром;
б) амперметром;
в) ваттметром;
г) омметром.

5. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза
а) не изменится;
б) уменьшится в два раза;
в) увеличится в два раза.

6. Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов
а) магнитное;
б) электрическое;
в) электромагнитное.

7. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр
а) амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке;
б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой;

в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке.

8. Уравнение равновесия электрического моста
а) R1*R4=R2*R3;
б) R1+R4=R2+R3;
в) R1-R4=R2-R3.

9. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

а) (2;3);
б) (2; -3);
в) (3;2).

10. Программное обеспечение – это:
а) совокупность программ, программной документации и средств программирования;
б) совокупность документов, обеспечивающих пользователя всей необходимой информацией о назначении, правилах и условиях применения программ;
в) совокупность языков программирования и программных средств, используемых для создания программ.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1 Прикладные программы моделирования и проектирования электронных устройств

1 Оценивание ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Перечень вопросов для устного опроса (примеры):

1. Какие пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналого-цифровых устройств вы знаете?

2. Какие пакеты прикладных программ для синтеза логических схем вы знаете?

3. Какие пакеты прикладных программ для проектирования СВЧ-устройств вы знаете?

4. Какие пакеты прикладных программ для поведенческого (имитационного) моделирования на уровне структурных схем вы знаете?

5. Какие пакеты прикладных программ для проектирования печатных плат вы знаете?

6. Какие пакеты прикладных программ для анализа электромагнитной совместимости вы знаете?

7. Каков состав основного меню программы Mathcad?

8. Каково назначение элементов меню пиктограмм программы Kicad?

9. Каковы характеристики пакета Scilab?

10. Каковы характеристики пакета MathCAD?

11. Каково характеристики пакета Kicad?

12. Каковы характеристики инструментальной среды Open Watcom C-C++?

13. Каковы основные характеристики приложения Excel?

14. Какие приложения Microsoft Office вы знаете?

15. Какая программа наиболее подходит для моделирования электроники?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. К прикладному программному обеспечению относят:
а) графические редакторы;
б) антивирусные программы;
в) операционные системы.

2. Как называют программы для обработки табличных данных:
а) компьютерные презентации
б) табличные процессоры +
в) системы табличных данных

3. В прикладное программное обеспечение входят:
а) все программы, установленные на компьютере;
б) языки программирования;
в) текстовые редакторы.

4. Как называют набор программ для подготовки электронных документов:
а) офисным пакетом;
б) комплексной системой;

в) текстовым редактором.

5. Электронными таблицами являются следующие приложения:
а) Access;
б) Word;
в) Excel.

6. Какая кодировка текста семейства UNICODE имеет два байта на символ:
а) UTF-32;
б) UTF-16;
в) UTF-8.

7. Для разработки прикладных компьютерных программ на языке программирования используют:
а) математические пакеты;
б) геоинформационные системы;
в) системы программирования.

8. Какая кодировка текста семейства UNICODE имеет переменное число байтов на символ:
а) UTF-8;
б) UTF-32;
в) UTF-16.

9. Какой из перечисленных названий обозначает класс прикладного программного обеспечения:
а) сервисное;
б) стандартизированное;
в) специализированное.

10. Что подразумевает редактирование текста:
а) изменение внешнего вида текста;
б) изменение содержания текста;
в) изменение шрифта текста.

11. Какое из приведенных названий приложений относится к классу прикладного ПО общего назначения:
а) Microsoft Access;
б) MathCad;
в) 1С бухгалтерия.

12. Как называется изменение внешнего вида текста:
а) структурирование;
б) форматирование;

в) формализация.

13. К приложениям специального назначения относятся:
а) экспертные системы;
б) интегрированные среды разработки приложений;
в) программы для создания баз данных.

14. Слово интерфейс обозначает:
а) версию операционной системы;
б) виды программного обеспечения;
в) способ обмена данными между пользователем и прикладными программами.

15. К приложениям специального назначения относятся:
а) программы для автоматизированного проектирования;
б) программы для разработки других программ;
в) операционные системы.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примеры индивидуальных заданий к практической работе «Основы работы в MathCAD Prime»

Задания

1. Вычислите первую и вторую производную функции (таблица 4).
2. Вычислите значение определенного интеграла (таблица 4).
3. Вычислите значение неопределенного интеграла (таблица 5).
4. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 (таблица 5).

Таблица 4 – Задания к разделу 1.5

№ вар.	Задание 1	Задание 2
1	$y = \ln x - \frac{1}{x^3} + 5$	$\int_{0,6}^{1,4} \frac{\sqrt{x^2+5}dx}{2x+\sqrt{x^2+0,5}}$
2	$y = (x-0,5)^3 - \frac{\ln x}{5}$	$\int_{0,2}^{0,8} \frac{\sin(2x+0,5)dx}{2+\cos(x^2+1)}$
3	$y = (2x^2-8)\frac{\ln x}{2}$	$\int_{0,8}^{1,8} \frac{\sqrt{0,8x^2+1}dx}{x+\sqrt{1,5x^2+2}}$

Таблица 5 – Задания к разделу 1.5

№ вар.	Задание 3	Задание 4
1	$\int\left(\sqrt{1-x^2}+\frac{1}{x}\right)dx$	$x_0 = 1,$ $f(x) = \frac{1-x}{x^3+3}$
2	$\int\left(\frac{\sqrt{x}}{x+1}-x\right)dx$	$x_0 = 3,$ $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{3}{x}$
3	$\int\left(\frac{x^3}{x+1}-\cos x\right)dx$	$x_0 = -1,$ $f(x) = \ln x + x^3$

Примеры индивидуальных заданий к практической работе «Основы работы в Multisim»

Задание 1

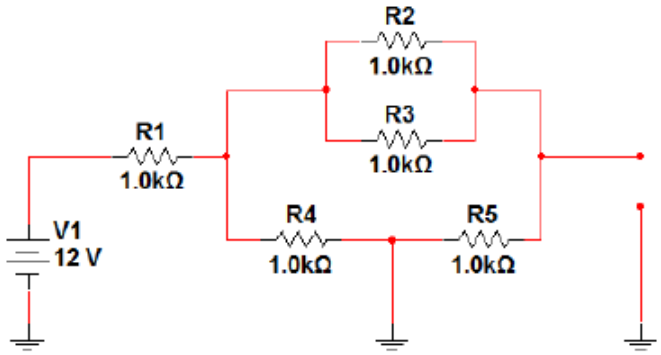
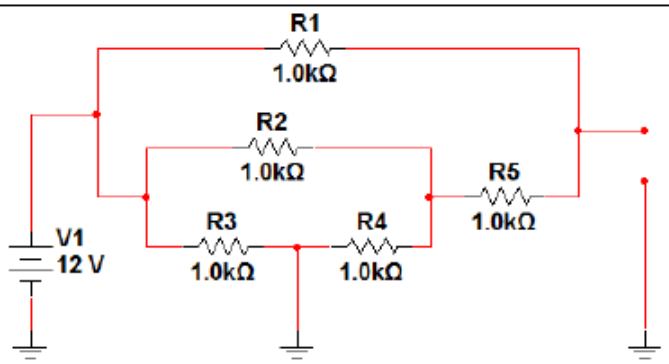
Необходимо найти напряжение на выходе и объяснить его, исходя из законов Ома и Кирхгофа. Так же нужно найти с помощью правильного подключения амперметра и вольтметра напряжение и ток на двух резисторах RA и RB. Пользуясь таблицами 7.1.1 и 7.1.2, найдите свои значения A и B, а также схему. Соберите ее на рабочем поле произведите необходимые измерения.

В отчете должны быть полученные значения напряжения и тока, а также выведена общая формула, объясняющая показания напряжения на выходе.

Таблица 7.1.1 – Варианты индивидуальных заданий

Вариант №		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значение	A	1	2	5	1	2	3	4	2	2	4
	B	5	1	1	4	4	4	3	3	3	5
Схема		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3
Вариант №		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Значение	A	3	5	1	2	2	3	2	1	4	2
	B	2	1	3	4	1	4	5	3	5	5
Схема		2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

Таблица 7.1.2 – Варианты индивидуальных заданий

№	Схема
1	
2	

Задание 2

Для нечетных вариантов с помощью осциллографа зарисовать и объяснить осциллограммы входного и выходного сигналов. Схема измерения представлена на рисунке 3.1.

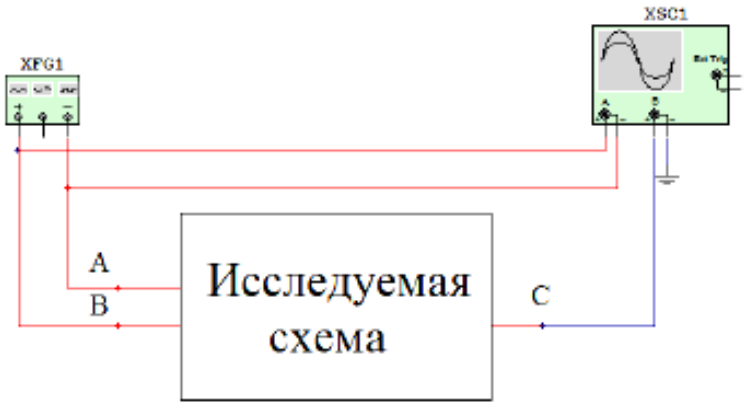
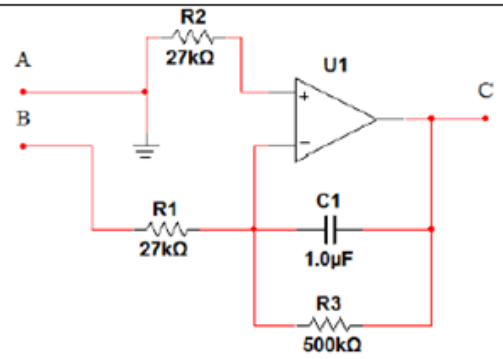
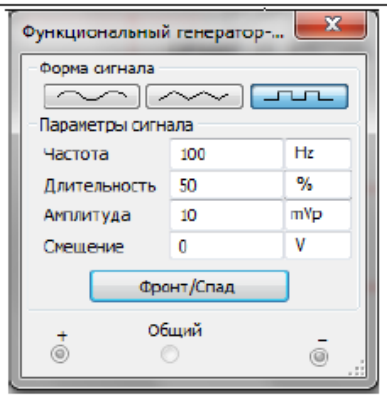
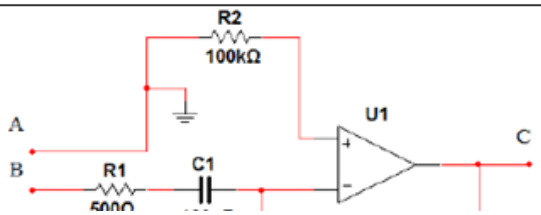
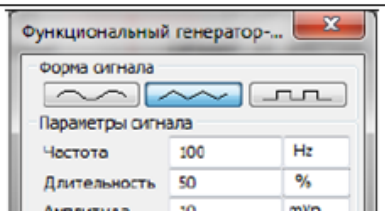


Рисунок 7.1 – Общая схема включения исследуемой схемы

№	Исследуемая схема	Параметры генерируемого сигнала
1	 Интегрирующий усилитель	
3		

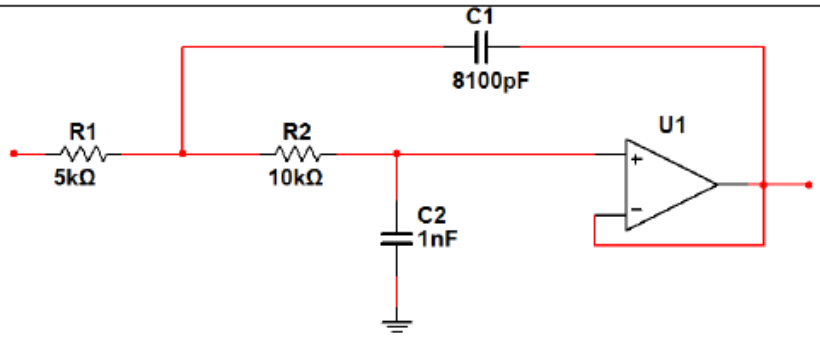
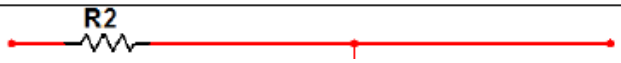
Для чётных вариантов снять амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) заданной схемы. Для этого собрать на рабочем столе схему измерений по рисунку 7.2. Установить вольтметр в режим измерения переменного напряжения (AC).

Установить амплитуду входного сигнала 10В. Снимать в диапазоне 200000 ÷ 50 Гц выходное напряжение.



Рисунок 7.2 – Общая схема включения исследуемой схемы

Таблица 7.2.2 – Индивидуальные задания для чётных вариантов

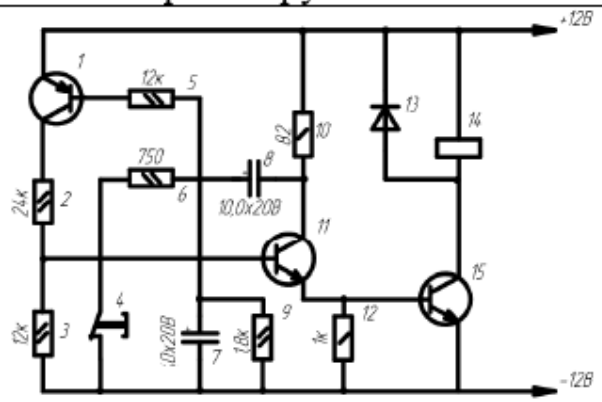
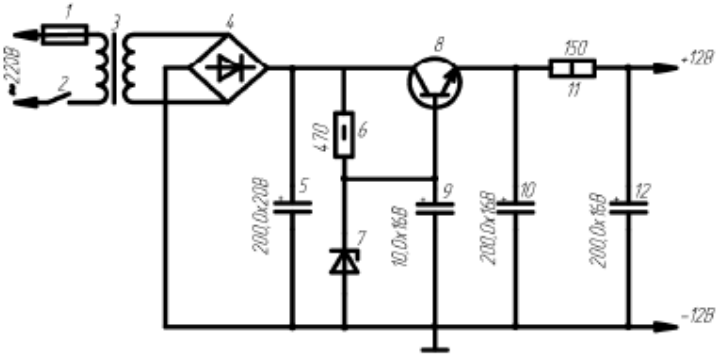
№	Исследуемая схема
2	
4	

Примеры индивидуальных заданий к практической работе «Основы работы в KiCAD»

Задание 1

Необходимо выполнить простую электрическую схему в соответствии с индивидуальным заданием. Номер индивидуального задания выбирается по указанию преподавателя либо согласно номеру обучающегося в журнале группы, либо в соответствии с двумя последними цифрами номера зачетной книжки обучающегося.

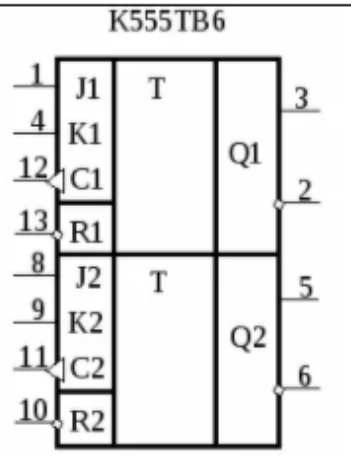
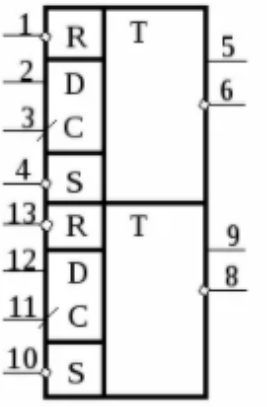
Таблица 2.1 – Варианты индивидуальных заданий

№ вар.	Проектируемая схема
1	 Устройство управления бензонасосом
2	 Блок питания

Задание 2

Создать собственный компонент в KiCAD

Таблица 3.1 – Варианты индивидуальных заданий

№ вар	УГО схемы	№ вар	УГО схемы
1		2	
3	K555TM7	4	

Раздел 2 Информационные технологии и обработка информации

1 Оценивание ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Перечень вопросов для устного опроса (примеры):

1. Дайте определение информационной технологии. Перечислите виды ИТ

2 Дайте определение информационной технологии. Укажите задачи ИТ на исполнительской деятельности

3 Дайте определение информационной технологии. Перечислите этапы, которые включает в себя информационная технология обработки данных.

4 Дайте определение информационной технологии. Поясните, каким образом могут быть реализованы ИТ в организации (фирме)

5 Дайте определение информационной технологии. Перечислите основные принципы ИТ.

6 Дайте определение информационной системы. Укажите назначение информационных систем.

7 Дайте определение информационной системы. Перечислите классификации информационных систем.

8. В чём суть пассивного и активного эксперимента при получении факторных моделей?

9. Что называют планированием эксперимента и в чём состоит его основная цель?

10. Что называют полигоном и гистограммой частот выборки?

11. Каково определение выборочной средней, выборочной дисперсии и выборочного среднего квадратического отклонения?

12. Что называют модой, медианой, размахом варьирования и коэффициентом вариации вариационного ряда?

13. Что называется случайной величиной?

14. Какая случайная величина называется дискретной (непрерывной)?

15. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Ломаная, в которой концы отрезков прямой имеют координаты (i x , i n), i=1,2,...,m, представляет собой …

а) функцию распределения;

б) кумуляту;

в) полигон;

г) гистограмму.

2. Гистограмма служит для изображения:

а) интервального ряда;

б) полигона;

в) дискретного ряда;

г) кумуляты.

3. Эмпирической функцией распределения F (x) n называется относительная частота того, что признак (случайная величина X) примет значение, …

а) меньшее заданного x;

б) большее заданного x;

в) равное заданному x.

4. Если все варианты увеличить в одно и то же число раз, то средняя арифметическая

…

а) увеличится на то же число;

б) уменьшится во столько же раз;

в) уменьшится на то же число;

г) увеличится во столько же раз.

5. Если все варианты уменьшить на одно и то же число, то средняя арифметическая

…

а) увеличится на то же число; б) уменьшится во столько же раз;

в) уменьшится на то же число; г) увеличится во столько же раз.

6. Средняя арифметическая постоянной равна …

а) самой постоянной;

б) нулю;

в) единице;

г) количеству измерений.

7. Если все частоты вариантов умножить на одно и то же число, то среднее арифметическое …

а) увеличится во столько же раз;

б) не изменится;

в) уменьшится во столько же раз;

г) увеличится на такое же число.

8. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на … ранжированного ряда наблюдений.

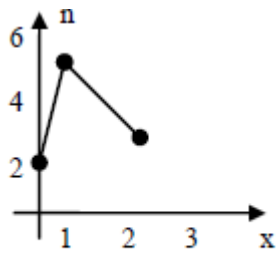
а) минимум;
б) максимум;
в) начало;
г) середину.

9. Вариант, которому соответствует наибольшая частота, называют … вариационного ряда.

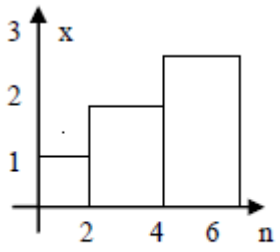
а) медианой;
б) модой;
в) вариантом;
г) дисперсией.

10. Гистограмма, построенная по данной таблице, выглядит следующим образом:

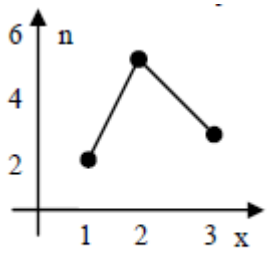
x_i	(0,1)	(1,2)	(2,3)
n_i	2	5	3



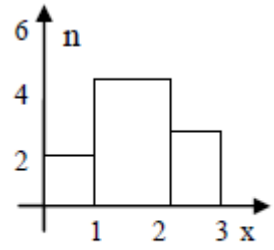
а)



б)



в)



г)

11. Среднюю арифметическую вариационного ряда можно вычислить по формуле:

а) $x_1n_1 + x_2n_2 + \ldots + x_mn_m$;

б) $\frac{x_1n_1 + x_2n_2 + \ldots + x_mn_m}{n}$;

в) $\frac{x_1n_1 + x_mn_m}{n}$;

г) $\frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_m}{n}$.

12. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на … ранжированного ряда наблюдений.

а) минимум;
б) максимум;
в) начало;
г) середину.

13. Дисперсия постоянной равна:

а) самой постоянной; б) нулю; в) единице; г) не существует.

14. Если все варианты уменьшить в одно и то же число k раз, то дисперсия …

а) уменьшится в k раз; б) увеличится в k раз;
в) не изменится; г) уменьшится в k^2 раз.

15. Среднее квадратическое отклонение вычисляется по формуле (2 S - дисперсия):

а) $\frac{1}{2}S^2$; б) $Me-3$; в) $\sqrt{\bar{x}}$; г) $\sqrt{S^2}$.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примеры индивидуальных заданий к практической работе «Количественная стойкость парольной защиты»

Задание

1. В таблице 3 найти для указанного варианта значения характеристик *P, V, T*.

2. Вычислить по формуле (1) нижнюю границу *S** для заданных *P, V, T*.

3. Выбрать некоторый алфавит с мощностью *A* и получить минимальную длину пароля *L*, при котором выполняется условие (2).

4. Реализовать программу для генерации паролей пользователей.

Программа должна формировать случайную последовательность символов длины *L*, при этом должен использоваться алфавит из *A* символов.

Таблица 3 – Варианты заданий

Вариант	*P*	*V*	*T*
1	10^{-4}	15 паролей/мин	2 недели
2	10^{-5}	3 паролей/мин	10 дней
3	10^{-6}	10 паролей/мин	5 дней
4	10^{-7}	11 паролей/мин	6 дней
5	10^{-4}	100 паролей/день	12 дней

Примеры индивидуальных заданий к практической работе «Проверка модели на адекватность»

Задание

1. Составить матрицу планирования для полного трехфакторного эксперимента с использованием дополнительного нулевого фактора (X_0=1) проведя исследования с виртуально заданной электрической схемой (методические материалы – 30 вариантов).

2. Провести эксперимент, во всех точках факторного пространства повторив 5 раз опыты во всех точках факторного пространства (найти значения функции отклика Y из таблицы 1 согласно индивидуального варианта).

3. Проверить однородность дисперсии по критерию Кохрена.

4. Найти коэффициенты уравнения регрессии.

5. С помощью критерия Стьюдента оценить значимость коэффициентов регрессии.

6. Составить уравнение регрессии в кодированном виде и проверить его адекватность с помощью критерия Фишера.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Пакеты моделирования смешанных аналого-цифровых устройств.
2. Пакеты моделирования и синтеза логики для ПЛИС.
3. Пакеты схемотехнического и электромагнитного моделирования СВЧ-устройств.
4. Пакеты поведенческого моделирования на уровне структурных схем.
5. Пакеты проектирования печатных плат.
6. Пакеты анализа электромагнитной совместимости.
7. Пакеты теплового моделирования.
8. Пакеты проектирования топологий БИС.
9. Пакеты разработки конструкторской документации.
10. Пакеты разработки технологических процессов.
11. Классификация информации.
12. Свойства информации. Обработка информации.
13. Понятие языка. Структура математического языка.
14. Понятие модели и моделирования.
15. Примеры математических моделей.
16. Понятие множества.
17. Операции над множествами, их свойства.
18. Числовые множества.
19. Множество комплексных чисел: основные понятия.
20. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
21. Семейство одношаговых методов решения задачи Коши.
22. Метод Эйлера.
23. Методы Рунге-Кутта.
24. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
25. Закон распределения дискретной случайной величины.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

Первичная обработка статистических данных

Задание: Имеется выборка, содержащая 15 числовых значений некоторого признака случайной величины X.

Найти моду и медиану.

Таблица – Индивидуальные варианты данных к задаче

1.	***X***	17	10	26	20	4	17	20	26	20	4	10	29	20	17	10
2.	***X***	13	8	3	17	8	20	13	8	3	23	8	13	17	8	13
3.	***X***	15	22	27	6	15	36	27	22	15	27	22	27	6	27	31
4.	***X***	14	12	7	14	12	17	14	12	17	22	20	12	14	20	12
5.	***X***	11	5	14	18	23	11	14	5	18	25	11	18	14	18	23
6.	***X***	12	16	23	30	12	5	28	12	16	23	5	12	16	12	16
7.	***X***	13	18	8	21	28	13	21	26	21	8	13	18	21	18	21
8.	***X***	10	6	13	10	17	10	13	20	17	10	20	13	10	21	13
9.	***X***	18	13	24	7	32	24	18	30	7	24	13	18	30	13	24
10.	***X***	15	10	4	15	17	22	10	15	24	10	15	4	10	17	10
11.	***X***	13	7	10	13	3	13	7	17	13	18	3	13	7	10	13
12.	***X***	12	19	12	5	19	24	12	19	35	24	19	30	12	30	12
13.	***X***	14	9	20	14	23	20	26	9	23	14	26	23	20	29	23
14.	***X***	15	10	3	19	15	10	28	15	3	10	15	19	10	24	10
15.	***X***	17	7	14	12	17	20	22	17	14	7	12	17	12	17	14

16.	***X***	16	11	6	25	16	21	11	26	11	16	11	25	16	21	11
17.	***X***	13	16	20	7	13	27	20	24	13	7	20	16	24	20	16
18.	***X***	12	25	8	12	8	25	8	12	3	12	3	8	33	8	30
19.	***X***	19	8	14	24	19	24	33	24	19	8	14	24	30	24	14
20.	***X***	10	14	8	10	14	8	3	10	8	16	8	10	8	18	16
21.	***X***	14	18	22	14	7	18	22	25	14	22	27	25	22	7	18
22.	***X***	15	11	4	11	15	22	15	11	4	15	25	11	29	22	11
23.	***X***	17	24	12	24	17	12	24	4	17	34	24	4	30	24	12
24.	***X***	16	13	8	16	13	18	21	16	13	21	18	13	16	23	13
25.	***X***	10	5	16	10	20	5	22	20	10	22	16	20	25	20	16

.....