

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

Актуализировано 24 ДЕК 2018

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Проректор МАИ  Д.А.Козорез

Козорез Д.А.  
" 30 " 08 2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ (000095439)**

**Вычислительная практика**

*(указывается наименование практики по учебному плану)*

Специальность	24.05.03 Испытание летательных аппаратов
Квалификация выпускника	Инженер
Специализация подготовки	Летные испытания пилотируемых авиационных и воздушно-космических летательных аппаратов
Форма обучения	очная <small>(очно, очно-заочное, заочное)</small>
Вид практики	Учебная
Способ проведения практики	Стационарная; Выездная
Форма проведения практики	Дискретно по видам практик (выделенная)
Выпускающая кафедра	A11
Обеспечивающая кафедра	A11
Кафедра-разработчик рабочей программы	A11

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость, час.	Форма промежуточного контроля
2	6	216	30

Москва  
2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Разделы рабочей программы

1. Цели прохождения практики. Перечень планируемых результатов освоения.
2. Место практики в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание практики.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для выполнения индивидуального задания и составления отчета по практике.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.
8. Методические указания для обучающихся по порядку прохождения практики.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике.
10. Материально-технические базы обеспечения практики.

### Приложения к рабочей программе практики

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Содержание учебных занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по специальности 24.05.03 Испытание летательных аппаратов

---

Авторы программы:

Светлова В.А.

  
Светлова В.А.

Заведующий обеспечивающей кафедрой А11

  
Балык О.А.

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой А11

Директор выпускающего филиала «Взлет»

  
Балык О.А.

  
Жиделев А.В.

## 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики Вычислительная практика является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат освоения
1	3-1 (ОК-9)	Знать типы социальных общностей, специфику производственного коллектива, виды, структуру и элементы профессиональной группы, разновидности социальных взаимодействий в коллективе, основные роли участников профессиональной группы, условия и факторы формирования власти, характеристики основных стилей управления коллективом, основные подходы к организации работы малых и больших производственных коллективов.
2	У-3 (ОК-9)	Уметь моделировать сценарии развития ситуации в зависимости от принимаемых решений
3	У-4 (ОК-9)	Уметь работать в коллективе, кооперироваться с коллегами при решении социальных и профессиональных задач
4	3-1(ПК-11)	Знать планирование, организацию и совершенствование системы технической эксплуатации, контроля и управления качеством процессов технической эксплуатации испытательного оборудования, учета и документооборота
5	В-1(ПК-22)	Владеть навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ОК-9	Готовность к работе в коллективе, кооперации с коллегами при решении социальных и профессиональных задач
2	ПК-11	Способность планировать, организовывать и совершенствовать системы технической эксплуатации, контроля и управления качеством процессов технической эксплуатации испытательного оборудования, учета и документооборота
3	ПК-22	Способность к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Вычислительная практика относится к Блоку 2 Практики.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
Вычислительная практика (2 семестр)	Решение системы линейных алгебраических уравнений	0	42	216
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений	0	52	
	Численное интегрирование	0	40	
	Интерполяция и приближение	0	42	

	полиномами			
	Теория вероятностей и математическая статистика	0	40	
<b>Всего</b>		<b>0</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

60 часов отведено на контактную работу с преподавателем, остальное самостоятельная работа студента.

### 1.1. Содержание (дидактика) практики

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

- 1. Определение СЛАУ. Различные случаи решения системы линейных уравнений.
- 2. Решение уравнений методом половинного деления (пошаговое решение). Графическая интерпретация метода.
- 3. Решение уравнений методом касательных (пошаговое решение). Графическая интерпретация метода.
- 4. Суть методов приближенного вычисления интегралов. Вычисление интегралов методом прямоугольников (пошаговое решение).
- 5. Сущность понятий интерполяции и экстраполяции. Узлы интерполяции. Линейная интерполяция.
- 6. Интерполяционный полином Лагранжа (пошаговое решение).
- 7. Основы статистического анализа данных средствами Mathcad.
- 8. Анализ погрешностей и отклонения от среднего. Построение частотных гистограмм

### 1.2. Индивидуальное задание / практические работы

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование индивидуального задания/практической работы	Дидакт. единицы
1	1.1. Решение системы линейных алгебраических уравнений	42	Определение СЛАУ. Различные случаи решения системы линейных уравнений.	1
2	1.2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений	30	Решение уравнений методом половинного деления (пошаговое решение). Графическая интерпретация метода.	2
3	1.2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений	22	Решение уравнений методом касательных (пошаговое решение). Графическая интерпретация метода.	3
4	1.3. Численное интегрирование	40	Суть методов приближенного вычисления интегралов. Вычисление интегралов методом прямоугольников	4
5	1.4. Интерполяция и приближение полиномами	20	Сущность понятий интерполяции и экстраполяции. Узлы интерполяции. Линейная интерполяция.	5

6	1.4.Интерпол яция и приближение полиномами	22	Интерполяционный полином Лагранжа (пошаговое решение).	6
7	1.5.Теория вероятностей и математичес кая статистика	20	Основы статистического ¶ анализа данных средствами Mathcad. ¶	7
8	1.5.Теория вероятностей и математичес кая статистика	20	Анализ погрешностей и отклонения от среднего. Построение частотных ¶ гистограмм .¶	8
<b>Итого:</b>		<b>216</b>		

### 1.3. Промежуточная аттестация

#### 1. Зачет с оценкой (2 семестр)

Вопросы к зачету с оценкой приведены в прил. 2

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (раздел 6).
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (раздел 7).
3. Ресурсы технической библиотеки филиала «Взлет» МАИ в г. Ахтубинске.

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Раздел формируется на основании Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г. (п. 5.4.1) и включает:

- 1) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 2) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 3) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**5.1 Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:**

№	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
---	------	-------------	--------------------------------

1	ОК-9	Готовность к работе в коллективе, кооперации с коллегами при решении социальных и профессиональных задач	Выполнение индивидуального задания /практической работы в соответствии с рабочим графиком.
2	ПК-11	Способность планировать, организовывать и совершенствовать системы технической эксплуатации, контроля и управления качеством процессов технической эксплуатации испытательного оборудования, учета и документооборота	Выполнение индивидуального задания /практической работы в соответствии с рабочим графиком.
3	ПК-22	Способность к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений	Выполнение индивидуального задания /практической работы в соответствии с рабочим графиком.

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также описание шкал оценивания, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, сформулировано в п. 7.5.4 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

Критерий	Оценка			Код проверяемой компетенции
	5	4	3	
Соблюдение требований к содержанию и оформлению Журнала практики и Отчета	полное соответствие требованиям	незначительные отклонения от требований	существенные отклонения от требований	ОК-9, ПК-11, ПК-22
Степень владения профессиональной терминологией	владение профессиональной терминологией свободное, не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания	профессиональной терминологией владеет на достаточном уровне, не испытывает больших затруднений с ответом при видоизменении задания	профессиональной терминологией владеет на минимально необходимом уровне, испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания	ОК-9, ПК-11, ПК-22
Уровень усвоения теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	демонстрирует высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	демонстрирует достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	демонстрирует пороговый уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	ОК-9, ПК-11, ПК-22

Логичность, обоснованность, четкость ответа	исчерпывающе, последовательно, логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов;	грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно	усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных особенностей деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован	ОК-9, ПК-11, ПК-22
Ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе	без затруднений ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе	с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе	с затруднением ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе (на минимально необходимом уровне)	ОК-9, ПК-11, ПК-22
Культура речи	речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов, ровным тембром голоса, без жестикуляции и излишней эмоциональности	речь в основном грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов, ровным тембром голоса, без жестикуляции и излишней эмоциональности	речь в основном грамотная, но бедная	ОК-9, ПК-11, ПК-22
Оценка руководителя практики от предприятия	Замечания отсутствуют	Есть незначительные замечания	Замечания существенные	ОК-9, ПК-11, ПК-22

*Защита практики проходит в филиале «Взлет» МАИ в г. Ахтубинске. Это может быть комиссия или руководитель практики/НИР от филиала «Взлет» МАИ в г. Ахтубинске. Доклад 10 мин (презентация) по своему отчету, ответы на вопросы. В результате этого нужно оценить степень сформированности компетенций по следующей методике и выставить оценку (с учетом отзыва руководителя практики от предприятия или научного консультанта)*

Описание шкалы оценивания:

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Оценка
Освоен повышенный уровень компетенций	от 32 до 35	Отлично
Освоен базовый уровень компетенций	от 26 до 31	Хорошо
Освоен пороговый уровень компетенций	от 21 до 25	Удовлетворительно

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Промежуточная аттестация</i>		
Дифференц. зачет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Задания на практику (прил.2.)

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, указаны в п.7.5.4 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденного приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

Отчетные документы по практике должны соответствовать типовым формам, утвержденным приказом директора филиала «Взлет» МАИ в г. Ахтубинске от 25.01.2019 г. № 6/50 в части касающейся.

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

а)основная литература:

1. Лапчик М.П., Рагулина М.М., Хеннер Е.К. Численные методы. М.: Издательский центр “ Академия “, 2004. – 384 с.

б)дополнительная литература:

1. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. – М.: ОЛМА – ПРЕСС Образование, 2004. – 734 с.

2. Ананьев А.И., Федоров А. Ф. Самоучитель Visual Basic 6.0. - СПб. :

БХВ – Санкт - Петербург, 2004. – 624 с.

в)программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы: специализированное программное обеспечение (MathCad).

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

Для обеспечения образовательного процесса при прохождении практики обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
1	Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ)	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
2	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ ЭБС «Легендарные книги» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
3	Электронная библиотечная система «Лань» ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>



№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
4	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ООО «Научно-издательского центра ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
5	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО «РУНЭБ»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
8	Система проверки на заимствования «РУКОНТ» ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
9	НП НЭИКОН Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
10	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
11	Международная система цитирования Web Of Science Правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
12	Международная система цитирования Scopus Издательство Elsevier, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПОРЯДКУ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Формирование профессиональных способностей, включающее процессы использования усвоенных ранее знаний, и является *целью практической подготовки* инженера как комплекса различных форм и методов учебной работы, таких, как практические занятия, курсовые и выпускная квалификационная работы, учебные и производственные практики и т.п.

Вычислительная практика призвана повысить роль приобретения студентами профессионального мастерства, навыков управленческой и организаторской работы, применения активных методов использования электронно-вычислительной техники применительно к профилю деятельности, высокой общей культурой и т.д.

Вычислительная практика представляет собой выполнение комплексных учебных задач:

- закрепление и углубление знаний, полученных студентами при теоретическом обучении;
- подготовка студентов к изучению последующих дисциплин;
- ознакомление с профилем и особенностями избранного направления подготовки;
- выработка соответствующих квалификационным характеристикам основных первичных профессиональных умений;
- овладение навыками самостоятельного решения практических и научных задач и т.д.

Основная организационная, методическая и педагогическая нагрузка по вычислительной практике студентов лежит на преподавателях - руководителях практики. Они выполняют следующие работы:

- получают от заведующего кафедрой указания по проведению практики;
- изучают программу и другую учебно-методическую документацию по проведению практики;
- знакомятся с группой студентов, направляемых на практику под их руководством (академической успеваемостью, дисциплиной и т.д.);
- готовят необходимую учебно-методическую документацию;
- организуют в случае необходимости дополнительные занятия студентов по специфическим вопросам практики.

В начале практики:

- студентов информируют о календарном графике прохождения практики, цели, задачах, порядке решения возникающих во время практики вопросов;
- выдают индивидуальные задания;
- знакомят с требованиями по ведению журналов практики и дневников;
- ориентируют в необходимой литературе;
- информируют о содержании, объеме, оформлении и порядке защиты отчетов по практике.

В период завершения практики преподаватели - руководители практики:

- рассматривают отчеты студентов по практике,
- принимают зачет по итогам защиты отчетов;
- дают отзывы о работе студентов и представляют заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов.

Все материалы, собранные на практике, включаются в состав отчета студента о выполненной работе, который должен быть предметным и составлять не более 12-15 страниц машинописного текста.

Структура и содержание отчета по практике должны соответствовать выданному индивидуальному заданию и раскрывать решение поставленных задач:

Введение

Основная часть

Заключение

Список используемой литературы

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ**

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Microsoft Office Word, Excel, Power Point

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Лаборатории филиала.

Лаборатория компьютерных и технических средств обучения, оборудованная персональными компьютерами, принтерами, проектором. Выход в интернет.

**Приложение 1**  
**к рабочей программе практики**  
**«Вычислительная практика»**

**Аннотация рабочей программы**

Вычислительная практика является частью основной образовательной программы подготовки студентов по специальности подготовки 24.05.03 Испытание летательных аппаратов. Практика реализуется на «Взлет» факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) А11. Местом проведения практики является Компьютерный класс для проведения лабораторных работ, интернет - тестирований; филиал "Взлет" МАИ.

Практика нацелена на формирование следующих компетенций: ОК-9 ,ПК-11 ,ПК-22.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с: основными принципами и требованиями к проектированию программного обеспечения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (2 семестр).

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой практики предусмотрены: практические работы / индивидуальное задание (216 часов), лекции / экскурсии (0 часов).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме кратких опросов в ходе текущих практических занятий, рубежный контроль в форме тестов и промежуточный контроль в форме контрольной работы.

**Вопросы к зачету с оценкой  
(2 семестр)**

**«Решение систем линейных алгебраических уравнений»**

1. Какая система уравнений называется линейной?
2. Какие случаи решения систем линейных уравнений вы знаете?
3. Что значит решить систему уравнений?
4. В чем заключается суть метода Гаусса для решения систем линейных уравнений?
5. **«Решение нелинейных уравнений».**
6. Какие уравнения называются алгебраическими и трансцендентными?
7. Что называется корнем уравнения?
8. Что значит решить уравнение?
9. Что значит отделить корень?
10. Какие существуют методы отделения корней?
11. Как находят границы расположения корней алгебраического уравнения?
12. Суть графического отделения корней уравнения.
13. Суть численного отделения корней уравнения.
14. Каковы этапы решения уравнения с одной переменной?
15. Какие существуют методы решения уравнения с одной переменной?
16. Суть метода половинного деления.
17. Суть метода хорд. Графическая интерпретация метода.
18. Суть метода касательных. Графическая интерпретация метода.
19. Какое условие является критерием достижения заданной точности при решении уравнения  $x=f(x)$  методом хорд, касательных, итераций?
20. Записать формулу нахождения значений последовательности при решении уравнения методом: хорд, касательных.
21. **«Численное интегрирование»**
22. В каком случае используется численное интегрирование?
23. Постановка задачи численного интегрирования.
24. Какие существуют методы интегрирования функций?
25. Графическая интерпретация метода трапеций.
26. Графическая интерпретация метода трапеций.
27. Формула метода трапеций.
28. Графическая интерпретация метода прямоугольников.
29. Формула метода прямоугольников.
30. Как влияет на точность численного интегрирования величина шага  $h$ ?
31. **«Приближение функций».**
32. Что такое интерполяция?
33. Что такое узлы интерполяции?
34. Что такое экстраполяция?
35. Что такое аппроксимация?
36. Что такое интерполяционный многочлен Лагранжа?
37. В чем заключается задача отыскания интерполирующего многочлена?
38. **«Статистическая обработка».**
39. Что такое среднее арифметическое или мат.ожидание ?
40. Что такое дисперсия?
41. Что такое среднее квадратичное отклонение?