

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д. пед. н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические пакеты аналитических вычислений»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровая аналитика производственных систем
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)




д.ф.-м.н.,доц. 21.06.23 А.О. Смирнов
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

« 21 » июня 2023 г, протокол № 06/2

Заведующий кафедрой № 1



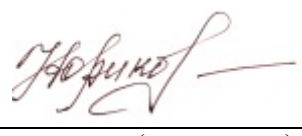
д.ф.-м.н.,доц. 21.06.23 А.О. Смирнов
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.03(05)



проф.,д.т.н.,проф. 22.06.23 Е.А. Перепелкин
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе



доц.,к.ф.-м.н. 22.06.23 Ю.А. Новикова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Математические пакеты аналитических вычислений» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика» направленности «Цифровая аналитика производственных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»

ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением пакета аналитических вычислений Wolfram Mathematica.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторная работа и самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические пакеты аналитических вычислений» является получение обучающимися навыков в области применения пакетов аналитических вычислений при проведении учебных и научных исследований на примере пакета символьных вычислений Wolfram Mathematica.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем	ПК-1.У.1 уметь тестировать результаты прототипирования; применять методологии разработки программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Математика. Математический анализ»,
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Начало работы с Wolfram Mathematica			4		10
Раздел 2. Задание и применение функций в Wolfram Mathematica			8		14
Раздел 3. Управляющие структуры в Wolfram Mathematica			4		10
Раздел 4. Математический анализ в Wolfram Mathematica			4		10
Раздел 5. Линейная алгебра в Wolfram Mathematica			4		10
Раздел 6. Вывод графики в Wolfram Mathematica			10		20
Итого в семестре:			34		74
Итого	0	0	34	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	Учебным планом не предусмотрено

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Начало работы с Wolfram Mathematica	4	4	1
2	Задание и применение функций в Wolfram Mathematica	4	4	2
3	Применение функций к частям выражений	4	4	2
4	Преобразование списков с помощью предикатов, операторов отношений и условных операторов	4	4	3
5	Выполнение заданий по математическому анализу средствами Wolfram Mathematica	4	4	4
6	Выполнение заданий по линейной алгебре средствами Wolfram Mathematica	4	4	5
7	Визуализация данных на плоскости и в пространстве средствами Wolfram Mathematica	4	4	6
8	Построение графиков от одной переменной средствами Wolfram Mathematica	4	4	6
9	Построение графиков от двух переменных средствами Wolfram Mathematica	2	2	6
Всего		34	34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	17	17
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Кристаллинский, В. Р. Оптимизация в системе Mathematica / В. Р. Кристаллинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-44848-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276653 . — Режим доступа: для авториз. Пользователей.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Кристаллинский, В. Р. Теория	ЭБС Лань

	вероятностей в системе Mathematica : учебное пособие / В. Р. Кристаллинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2888-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212699 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
ЭБС Лань	Седов, Е. С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica : учебное пособие / Е. С. Седов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 401 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100339 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС Лань

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://www.wolfram.com/language/elementary-introduction/3rd-ed/?source=nav	Элементарное введение в язык Wolfram
https://reference.wolfram.com/language/?source=nav	Документация по языку Wolfram
https://demonstrations.wolfram.com/?source=nav	Демонстрационные кейсы по языку Wolfram

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Wolfram Mathematica

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Компьютерный класс	Гастелло, 15. Ауд.24-12

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Предложите решение для вычисления размера списка данных	УК-1.В.2
2	Предложите решение для вычисления максимального элемента в списке данных	УК-1.В.2
3	Предложите решение для вычисления минимального элемента в списке данных	УК-1.В.2
4	Предложите решение по получению первого элемента списка данных	УК-1.В.2
5	Предложите решение по получению последнего элемента списка данных	УК-1.В.2
6	Предложите решение по получению списка элементов, удовлетворяющих заданному неравенству.	УК-1.В.2
7	Предложите решение по применению заданной функции к каждому элементу списка	УК-1.В.2
8	Предложите решение по применению заданной функции к элементам списка, удовлетворяющим заданным условиям	УК-1.В.2
9	Сколько способов вы можете применить для получения первого элемента списка.	УК-1.В.2
10	Сколько способов вы можете применить для получения последнего элемента списка.	УК-1.В.2
11	Сколько способов вы можете применить для применения функции к одному аргументу	УК-1.В.2
12	Сколько способов вы можете применить для применения функции к двум аргументам	УК-1.В.2
13	Сколько способов вы можете применить для применения функции к первому аргументу списка	УК-1.В.2
14	Сколько способов вы можете применить для применения функции к последнему аргументу списка	УК-1.В.2
15	Предложите решение по поиску максимума функции одной переменной.	УК-1.В.2
16	Предложите решение по поиску минимума функции одной переменной.	УК-1.В.2
17	Предложите решение по поиску максимума функции двух	УК-1.В.2

	переменных.	
18	Предложите решение по поиску минимума функции двух переменных.	УК-1.В.2
19	Предложите решение по вычислению площади между двумя кривыми	УК-1.В.2
20	Предложите решение по вычислению длины линии	УК-1.В.2
21	Предложите решение по поиску решения системы линейных уравнений	УК-1.В.2
22	Предложите решение по поиску решения системы линейных неравенств	УК-1.В.2
23	Приведите пример точечного графика, соответствующего списку с целочисленными значениями.	ПК-1.У.1
24	Приведите пример линейного графика, соответствующего списку с целочисленными значениями.	ПК-1.У.1
25	Приведите пример гистограммы, соответствующей списку с целочисленными значениями	ПК-1.У.1
26	Приведите пример круговой диаграммы, соответствующей списку с целочисленными значениями	ПК-1.У.1
27	Приведите пример пузырьковой диаграммы, соответствующей списку с целочисленными значениями	ПК-1.У.1
28	С помощью какого оператора вычисляется предел функции в точке. Приведите пример.	ПК-1.У.1
29	С помощью какого оператора вычисляется предел функции на бесконечности. Приведите пример.	ПК-1.У.1
30	Приведите пример вычисления производной первого порядка от гиперболической функции	ПК-1.У.1
31	Приведите пример вычисления производной второй порядка от показательной функции.	ПК-1.У.1
32	Приведите пример вычисления определенного интеграла от многочлена	ПК-1.У.1
33	Приведите пример вычисления неопределенного интеграла от тригонометрической функции	ПК-1.У.1
34	Приведите пример вычисления всех вторых производных от функции двух переменных	ПК-1.У.1
35	Каким образом записывается матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & -3 \end{pmatrix}?$	ПК-1.У.1
36	Какие операторы используются для вычисления следующего матричного выражения $C = 4A - 2B'$?	ПК-1.У.1
37	Приведите пример вычисления следа матрицы	ПК-1.У.1
38	Приведите пример вычисления определителя матрицы	ПК-1.У.1
39	Приведите пример вычисления произведения матриц	ПК-1.У.1
40	Приведите пример вычисления обратной матрицы	ПК-1.У.1
41	Приведите пример построения графика функции одной переменной	ПК-1.У.1
42	Приведите пример построения графика функции двух переменных	ПК-1.У.1
43	Приведите пример разложения функции в ряд Тейлора	ПК-1.У.1
44	Приведите пример разложения функции в ряд Лорана	ПК-1.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала. *Не предусмотрено учебным планом*

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *Не предусмотрено учебным планом*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *Не предусмотрено учебным планом*

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Математические пакеты аналитических вычислений» проводятся в компьютерном классе. Для обеспечения проведения лабораторных работ в качестве программного обеспечения используется дистрибутив Wolfram Mathematica.

Цель лабораторной работы – изучение функциональных возможностей системы Wolfram Mathematica, а также получения навыков проведения аналитических вычислений и визуализации результатов.

Порядок проведения лабораторной работы:

1. Теоретическая часть (2 часа)

Изучение команд, необходимых для выполнения лабораторной работы

2. Вводная часть

- получение студентом допуска к работе (устный опрос)
- получение студентом задания
- сообщение преподавателем указаний к работе (напоминание изучаемых команд системы Wolfram Mathematica, необходимых для выполнения задания, показ способов выполнения отдельных операций, предупреждение о возможных ошибках)

2. Основная часть (2 часа)

- набор студентом текста программы с последующей его компиляцией
- сообщение преподавателем (в случае необходимости) дополнительных указаний (повторный показ и разъяснение исполнительских действий)

3. Заключительная часть

В заключительной части студент должен продемонстрировать полученные результаты преподавателю.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать следующие разделы:

- титульный лист
- цель лабораторной работы
- формулировка задания
- основная часть (должна содержать распечатки исходного и скомпилированного файлов)
- вывод (описываются итоги работы, проводится анализ полученных результатов).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе изложены в действующих стандартах ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», которые можно найти в Интернет на сайте ГУАП

<https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы. *Не предусмотрено учебным планом*

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется посредством размещения отчетов выполненных студентами лабораторных работ в их личных кабинетах в автоматизированной информационной систем ГУАП.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за экзамен ставится исходя из работы в семестре и ответа на экзамене.

Экзамен сдается по билетам. В билетах три вопроса.

Оценка «отлично» ставится за полные ответы на все три вопроса билета.

Оценка «хорошо» ставится за полные ответы на любые два вопроса билета.

Оценка «удовлетворительно» ставится за полный ответ на один любой вопрос билета.

В противном случае ставится оценка «неудовлетворительно».

Выполнение не менее 85% лабораторных работ соответствует ответу на два вопроса. Выполнение не менее 70% лабораторных соответствует ответу на один вопрос. При выполнении менее 50% лабораторных работ максимальной оценкой является «удовлетворительно» независимо от количества отвеченных вопросов на экзамене.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой