

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Матьяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные разделы высшей математики»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	02.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Наименование направленности	Системный анализ в информационных технологиях
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.ф.-м.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 10.06.23
(подпись, дата)

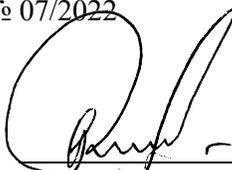
М. В. Фаттахова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«15» июня 2022 г, протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

 15.06.23
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 02.03.03(02)

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

15.06.23 
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 15.06.23
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Специальные разделы высшей математики» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленности «Системный анализ в информационных технологиях». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обыкновенными дифференциальными уравнениями, системами дифференциальных уравнений и основами операционного исчисления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Специальные разделы высшей математики» являются:

- знакомство с основными типами дифференциальных уравнений, системами и методами их исследования и освоение классических способов решения этих уравнений;
- знакомство с различными с математическими моделями, связанными с дифференциальными уравнениями;
- знакомство с основами операционного исчисления;
- выработка навыков использования полученных знаний в исследовательской и прикладной деятельности;
- подготовка студентов к освоению дисциплин, изучаемых на старших курсах;
- выработка способности приобретать новые и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук. ОПК-1.У.1 умеет использовать знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности. ОПК-1.В.1 владеет навыками использования знаний в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.У.1 умеет использовать современный математический аппарат в профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 имеет навыки применения современного математического аппарата при решении конкретных задач в области информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Математический анализ»,
- «Основы программирования»,
- «Вычислительная математика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Компьютерное моделирование»,
- «Проектирование ПС»,
- «Обработка экспериментальных данных».

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 5					
Раздел 1. Введение	1	2			5
Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	5	8			15

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	6	8			10
Раздел 4. Системы дифференциальных уравнений	4	4			
Раздел 5. Устойчивость решения дифференциального уравнения.	6	2			
Раздел 6. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений.	6	4			10
Раздел 7. Основы операционного исчисления	6	6			
Итого в семестре:	34	34	0	0	40
Итого	34	34	0	0	40

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
1	Общие понятия о дифференциальном уравнении (ДУ). Задачи геометрического и физического содержания, приводящие к ДУ. Задача Коши. Теорема Коши.
2	Классификация дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрирование основных типов ДУ 1 порядка: ДУ с разделяющимися переменными, однородные ДУ, линейное и нелинейное уравнения Бернулди, ДУ в полных дифференциалах, интегрирующий множитель. Особые точки и особые решения ДУ первого порядка.
3	ДУ второго порядка, допускающие понижения порядка. Геометрическая и физическая интерпретация ДУ второго порядка. Теорема Коши для ДУ высших порядков. Фундаментальная система решений линейных однородных ДУ. Структура решения линейного неоднородного ДУ. Стандартные решения линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
4	Нормальная система ДУ. Теорема о структуре решения систем ДУ. Матричные методы решения линейных систем ЖДУ с постоянными коэффициентами. Автономные системы ДУ.
5	Устойчивость решения ДУ по Ляпунову. Классификация особых точек. Устойчивость по первому приближению. Краевые задачи и их связь с задачей Коши. Методы решения краевых задач.
6	Метод степенных рядов. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Метод последовательных приближений Пикара.
7	Преобразование Лапласа. Требования к оригиналу. Свойства преобразования Лапласа. Формулы Бореля и Дюамеля. Примеры.

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
Семестр 5					
1	Повторение методов вычисления неопределенного интеграла.	Решение задач	2	2	1
2	Интегрирование основных типов ДУ первого порядка: ДУ с разделяющимися переменными и однородные ДУ.	Решение задач	2	2	2
3	Интегрирование основных типов ДУ первого порядка: линейное однородное и неоднородное ДУ.	Решение задач	2	2	2
4	Интегрирование основных типов ДУ первого порядка: ДУ в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	Решение задач	2	2	2
5	Интегрирование основных типов ДУ первого порядка: линейное и нелинейное уравнение Бернулли.	Решение задач	2	2	2
6	Интегрирование ДУ второго порядка, допускающих понижение порядка.	Решение задач	2	2	3
7-8	Решение линейных неоднородных ДУ высших порядков. Фундаментальная система решений.	Решение задач	4	2	3
9	Интегрирование линейных	Решение задач	2	2	3

	однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.				
10	Решение систем ДУ методом исключения и методом комбинаций.	Решение задач	2	2	4
11	Матричные методы решения линейных систем ДУ с постоянными коэффициентами.	Решение задач	2	2	4
12	Исследование устойчивости решения ДУ критерием Рауса-Гурвица И по первому приближению.	Решение задач	2	2	5
13-14	Решение ДУ приближенными методами. Реализация приближенных методов в среде Matlab.	Решение задач	4	2	6
15-17	Преобразование Лапласа. Таблица основных преобразований. Решение примеров.	Решение задач	6	2	7
Всего			34		

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
Учебным планом не предусмотрено				

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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)	20	20
Всего:	40	40

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)
517 М 15	Макарова, М. В. Дифференциальные и разностные уравнения : учебное пособие. ч. I / М. В. Макарова, А. О. Смирнов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - 2017 : Изд-во ГУАП, 2017. - 123 с. : рис. - Библиогр.: с. 121 (10 назв.). - ISBN 978-5-8088-1170-6	18
517 Ф 53	Филиппов, А. Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений : учебник / А. Ф. Филиппов. - 3-е изд., испр. - М. : URSS ; [Б. м.] : КомКнига, 2010. - 240 с. : рис. - (Классический учебник МГУ). - Библиогр.: с. 234 - 236 (39 назв.). - Предм. указ.: с. 237 - 239. - ISBN 978-5-484-01106-3	15
517 К 60	Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : [учебник] / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. - 7-е изд. - М. : Физматлит, 2012. - 570 с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 568 - 570. - Предм. указ.: с. 548 - 567. - ISBN 978-5-9221-0266-7	20

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
	Не предусмотрено

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
	Не предусмотрено

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	

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
Зачет	Список вопросов

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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 направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1	Общие понятия о дифференциальном уравнении.	ОПК-1.3.1
2	Теорема Пикара.	ОПК-1.У.1
3	Классификация дифференциальных уравнений первого порядка.	ОПК-1.В.1
4	Интегрирование дифференциального уравнения с	ОПК-2.У.1

	разделяющимися переменными.	
5	Интегрирование однородного дифференциального уравнения.	ОПК-2.В.1
6	Интегрирование линейного однородного и неоднородного дифференциального уравнения первого порядка.	ОПК-1.3.1
7	Интегрирование дифференциального уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	ОПК-1.У.1
8	Решение дифференциального уравнения Бернулли.	ОПК-1.В.1
9	Решение дифференциального уравнения Рикатти.	ОПК-2.У.1
10	Особые точки дифференциального уравнения. Классификация особых точек.	ОПК-2.В.1
11	Особые решения дифференциального уравнения.	ОПК-1.3.1
12	Решение дифференциальных уравнений Лагранжа и Клеро.	ОПК-1.У.1
13	Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.	ОПК-1.В.1
14	Теорема Коши для дифференциальных уравнений высших порядков.	ОПК-2.У.1
15	Фундаментальная система решений линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков.	ОПК-2.В.1
16	Структура решения линейного неоднородного дифференциального уравнений.	ОПК-1.3.1
17	Интегрирование линейного неоднородного уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа.	ОПК-1.У.1
18	Интегрирование линейного неоднородного уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для специальной правой части.	ОПК-1.В.1
19	Нормальная система дифференциальных уравнений. Теорема о структуре решения систем дифференциальных уравнений.	ОПК-2.У.1
20	Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения и метод интегрируемых комбинаций.	ОПК-1.3.1
21	Матричные методы решения систем дифференциальных уравнений.	ОПК-1.У.1
22	Приложение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений к задачам геометрии и физики.	ОПК-1.В.1
23	Устойчивость решения дифференциального уравнений по Ляпунову.	ОПК-2.У.1
24	Устойчивость решения дифференциального уравнений по первому приближению.	ОПК-2.В.1
25	Критерий Рауса – Гурвица.	ОПК-2.В.1
26	Краевые задачи и их связь с задачей Коши. Методы решения краевых задач.	ОПК-1.3.1
27	Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.	ОПК-1.У.1
28	Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Рунге - Кутты.	ОПК-1.В.1
29	Приближенные методы решения дифференциальных уравнений. Метод последовательных приближений Пикара.	ОПК-2.У.1
30	Операционное исчисление. Преобразование Лапласа. Требования к оригиналу.	ОПК-1.3.1
31	Преобразование Лапласа и его свойства.	ОПК-1.У.1
32	Формулы Бореля и Дюамеля.	ОПК-1.В.1

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
	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.

Основное назначение лекционного материала по дисциплине «Специальные разделы высшей математики» состоит в освоении обучающимися основных понятий теории дифференциальных уравнений и основ операционного исчисления. Изложение курса основано на систематическом изучении различных классов обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков, систем дифференциальных уравнений, основ операционного исчисления, в частности, преобразование Лапласа, а также решении примеров использования дифференциальных уравнений и систем в задачах геометрии физики.

Формат лекций по данному курсу предполагает активную работу студентов во время изложения лекционного материала. Для достижения максимального эффекта необходимо подготовиться к лекциям, заранее ознакомившись с материалом и подготовив вопросы. Для этого можно использовать литературу, приведенную в списке основной литературы по курсу. Для закрепления лекционного материала по окончании лекции необходимо перечитать конспект и прорешать заново задачи, разобранные лектором во время занятий.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

В процессе изучения дисциплины «Специальные разделы высшей математики» обучающиеся знакомятся с различными классами обыкновенных дифференциальных уравнений и учатся их интегрировать. В ходе практических занятий происходит

закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач. Практические занятия способствуют развитию познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности. Обучающиеся овладевают методами интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и особенностями построения решения как дифференциальных уравнений различных порядков, так и систем. Во время практических занятий происходит выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий.

Требования к проведению практических занятий

Обучающиеся обязаны готовиться к очередному практическому занятию. Для этого необходимо перечитать конспект лекций и освежить в памяти разбор решения типовых задач.

Во время практического занятия обучающемуся предлагается к решению набор задач, которые он обязан решить во время занятия. Со всеми возникающими вопросами необходимо обращаться к преподавателю.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

Для студентов очной формы обучения самостоятельной работе отводится небольшая часть времени. Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала, а также выполнение домашних обязательных и дополнительных заданий. Обучающийся должен разобраться в теоретическом материале, вынесенном на самостоятельное изучение, используя литературу, представленную в основном и дополнительном списках. Разделы, выносимые на самостоятельное изучение, объявляются преподавателем во время лекционных занятий.

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

Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы преимущественно посредством реализации балльной системы: каждое задание преподавателя, выданное для самостоятельной работы, а также все лабораторные работы оцениваются определённым количеством баллов, которое уменьшается с течением времени для обучающихся, выполнивших задание после установленного преподавателем срока.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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