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

Кафедра №22

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф.,д.т.н.,проф.
(должность, уч. степень, звание)
Н.А.Овчинникова
(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Бортовые радиоэлектронные системы»
(Название дисциплины)

Код направления	25.03.02
Наименование направления/ специальности	Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Наименование направленности	Техническое обслуживание и ремонт авионики
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н., доц. _____20.06.2023 С.С.Поддубный

должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«20» июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц. _____20.06.2023 Н.В.Поваренкин

должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.03.02(01)

доц., к.т.н., доц _____20.06.2023 Н.И.Ускова

должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Заместитель директора института № 1 по методической работе

асс. _____20.06.2023 В.Е.Таратун

должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Бортовые радиоэлектронные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 25.03.02 «Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов» направленности «Техническое обслуживание и ремонт авионики». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-6 «Способен проводить мероприятия по обеспечению высокой исправности воздушных судов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением бортовых радиоэлектронных систем летательных аппаратов. В процессе прохождения курса студенты на лекционных занятиях изучают теоретические основы дисциплины. На лабораторных и практических занятиях студенты изучают методы экспериментального определения или расчета характеристик РТС, практически определяют отдельные качественные показатели устройств радионавигационных систем и их влияние на показатели навигационных комплексов в целом, приобретают навыки обработки результатов экспериментальных исследований (в том числе с помощью ЭВМ).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, 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

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основ работы радионавигационных систем и комплексов управления летательными аппаратами, ознакомление студентов с актуальными проблемами развития изучаемых систем, направлениями их совершенствования в перспективе в условиях преемственности изложения дисциплин в логике построения учебного плана дисциплин данного направления/специальности, а также предоставления студентам возможности развития и демонстрации навыков в предметной области изучаемой дисциплины

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
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен проводить мероприятия по обеспечению высокой исправности воздушных судов	ПК-6.З.1 знать эксплуатационные факторы, влияющие на исправность воздушных судов ПК-6.З.2 знать методики расчета технически возможного годового налета ПК-6.У.1 уметь определять потребную исправность парка летательных аппаратов и авиационных двигателей и оценивать влияние на нее эксплуатационных факторов

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика. Математический анализ
- Физика
- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
- Основы радиотехники
- Автоматика и управление
- Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы

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

- Бортовые вычислительные комплексы навигации и самолетовождения
- Пилотажно-навигационные комплексы
- Техническая диагностика и др.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

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

Таблица 3. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1.	6	8			19
Раздел 2.	6		12		19
Раздел 3.	5	9	5		19
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого:	17	17	17	0	57

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. **Общие сведения о системах радионавигации летательных аппаратов**	**Тема 1.1 Основные понятия, определения, принципы построения, физические основы радионавигации летательных аппаратов (ЛА).** Разновидности и краткая характеристика объектов радионавигации: атмосферные ЛА, космические

	аппараты, наземные подвижные объекты и др. Навигационные параметры. Системы координат. Связь навигационных параметров с информационными параметрами радиосигналов. Тактико-технические показатели радионавигационных устройств (РНУ) и систем (РНС). **Тема 1.2. Системы радиолокационного визуального контроля навигации и безопасности полета ЛА.** Метеонавигационная РЛС «Грозя». Режимы работы. Функциональная схема **Тема 1.3. Классификация и принципы действия систем радионавигации ЛА.** Методы определения местоположения ЛА: Счисление пути. Навигация по геофизическим полям Земли. Позиционный метод. Поверхности и линии положения. Местоположение ЛА. Классификация и особенности позиционных РНС. Точность определения линий положения. Точность определения местоположения на плоскости и в пространстве. Геометрический фактор. Рабочие зоны РНС. Дальность действия позиционных РНС. Влияние условий распространения радиоволн на параметры РНС.
Раздел 2. **Региональные РНУ и РНС**	**Тема 2.1. Особенности построения региональных РНУ и РНС.** Радиосистемы ближней навигации. Автоматические радиопеленгаторы. **Тема 2.2. Радиомаячные системы посадки летательных аппаратов**. **Тема 2.3. Автономные РНУ и РНС** Радиовысотомеры. Доплеровские измерители скорости. Обзорно-сравнительные корреляционно-экстремальные системы навигации (КЭСН). Система навигации по рельефу и по картам местности.
Раздел 3. **Спутниковые РНС**	**Тема 3.1. Построение и работа спутниковых РНС (СРНС).** Общие особенности глобальных РНС. Особенности построения спутниковых РНС (СРНС). Определение местоположения и скорости потребителя. Навигационный сигнал. Аппаратура потребителей СРНС. Обработка информации в аппаратуре потребителей СРНС. Обобщенная структурная схема аппаратуры потребителей СРНС. **Тема 3.2. Дифференциальный режим СРНС.** Факторы, влияющие на точность СРНС. Региональные варианты СРНС.

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 дисцип-лины
	Семестр 6				
1	Расчет качественных показателей РНС	Решение задач	4	4	1
2	Расчет точности систем РНС	Решение задач	4	4	1
3	Алгоритмы работы спутниковых РНС	Решение задач	4	4	3

4	Параметры дифференциального режима работы СРНС	Решение задач	5	5	3
		Всего:	17	17	

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 6			
1	Радиосистемы ближней навигации	4	4	2
2	Обзор принципов построения и сравнение КЭСН по геофизическим полям земли.	2	2	2
3	КЭСН по рельефу местности (занятия по моделированию)	4	4	2
4	КЭСН по картам местности (занятия по моделированию)	2	2	2
5	Факторы, снижающие точность РНС. Принцип комплексирования радиотехнических и нерадиотехнических измерителей. Примеры комплексирования РНС	3	3	3
6	Заключение Современное состояние и перспективы развития РЛС и РНС.	2	2	3
	Всего:	17	17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

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 6, 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 (ТК)	17	17
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Самостоятельная работа, всего	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396.9 **С66**	**Сосулин, Юрий Георгиевич**. Теоретические основы радиолокации и радионавигации [Текст] : учебное пособие / Ю. Г. Сосулин. - М. : Радио и связь, 1992. - 304 с. : рис. - Библиогр.: с. 300 - 303 (72 назв.). - **ISBN** 5-256-01019-0 : 8.00 р.	16
621.396.9 **Р15**	**Радиотехнические системы** [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Гришин [и др.] ; ред. : Ю. М. Казаринов. - М. : Высш. шк., 1990. - 496 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 485 (13 назв.). - Предм. указ.: с. 486 - 490 . - **ISBN** 5-06-000687-5 : 1.20 р.	69

	Издание имеет гриф Гос. комитета СССР по народному образованию	
629.7 **У66**	**Управление движущимися объектами**[Текст] : учебное пособие для групп ЦИПС / А. А. Елисеев [и др.] ; ред. А. А. Елисеев, А. А. Оводенко ; С.-Петерб. гос. акад. аэрокосм. приборостроения. - М. : Мир книги, 1994. - 427 с. : рис., табл., схем., граф. - Библиогр. : с. 421 - 423 (77 назв.). - **ISBN** 5-7043-0573-3 : 25.00 р. Издание имеет гриф Министерства образования СССР	49
681.5 **Б43**	**Белоглазов, Иннокентий Николаевич**. Корреляционно-экстремальные системы [Текст] / И. Н. Белоглазов, В. П. Тересенко. - М. : Сов. радио, 1974. - 392 с. : ил., схем. - Библиогр. : с. 382 - 389 (170 назв.). - 1.20 р. Список литературы содержит названия на русском и английском языках. На с. 361 - 375 : Приложение 1. Определение числа Q различных векторов длин отрезков. На с. 376 - 381 : Приложение 2. Метод перехода к новому покрытию "больших" квадратов.	8
629.73.052(083) **А20**	Авиационная радионавигация [Текст] : справочник / А. А. Сосновский, И. А. Хаймович, Э. А. Лутин, И. Б. Максимов. - М. : Транспорт, 1990. - 264 с. : ил., схем., граф., табл. - Загл. другое : Справочник специалиста. - Библиогр. : с. 257. - ISBN 5-277-00741-5 : 25.00 р., 1.40 р., 1.50 р. Пред. указ. : с. 258 - 261. Авт. указаны на с. 264 : С. А. Сосоновский, И. А. Хаймович, Э. А. Лутин, И. Б. Максимов. На с. 255 - 256 : Условные обозначения.	45

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

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	Лекционная аудитория	22-03 или 22-08

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	Примерный 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»	– 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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо» «зачтено»	– 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»	– 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»	– 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 (таблица 15)

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 16)

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета	Код индикатора
	1.Тактические и технические параметры РНС 2. Дальность действия РНС в свободном пространстве. 3. Задачи и средства радионавигации, основные навигационные элементы. 4. Физические основы радионавигации. Системы координат. 5. Обобщенная структурная схема РНС. 6. Пеленгационные методы позиционирования (АРК-15) 7. Измерение дальности при использовании сложных сигналов (СРНС) 8. Особенности методов измерения координат в дальномерных РНС (СРНС). 9.Угломерно-дальномерный метод определения	ПК-6.З.1 ПК-6.З.2 ПК-6.У.1

	местоположения объектов 10. Принцип действия спутниковых РНС «ГЛОНАСС» 11. Метод пеленгования равносигнального направления и минимума в системах посадки . 13. Фазовый метод измерения дальности в импульсно-фазовых РНС. 14. Метод измерения координат в разностно-дальномерных РНС 17. Влияние помех на точность позиционирования в региональных РНС 18. Угломерный метод определения местоположения объектов в системах посадки. 19. Суммарно-дальномерный метод определения местоположения объектов 20. Разностно-дальномерный метод определения местоположения объектов РСДН «Омега». 21. Формат навигационного сигнала спутниковых РНС 22. Порядок обработки сигнала СРНС для измерения его скорости 23. Особенности алгоритма обработки результатов измерения в НАП спутниковой РНС 24. Основные элементы аппаратуры потребителя СРНС и их функции 25.Содержание служебной информации СРНС. 26. Идентификация НИСЗ в спутниковых РНС 27. Выбор в НАП оптимального (рабочего) созвездия НИСЗ 28. Измерение дальности в НАП спутниковой РНС.	

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

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основ работы радионавигационных систем и комплексов управления летательными аппаратами, ознакомление студентов с актуальными проблемами развития изучаемых систем, направлениями их совершенствования в перспективе в условиях преемственности изложения дисциплин в логике построения учебного плана дисциплин данного направления/специальности, а также предоставления студентам возможности развития и демонстрации навыков в предметной области изучаемой дисциплины.

11.1 Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемы результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научится методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– чтение лекции;

– учебное пособие (Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с. // http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotehnicheskih-sistemah_703547228f8.html)

11.2 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя

комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающемся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

– познавательная;
– развивающая;
– воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

– ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;

– аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;

– творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

– в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);

– в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

11.3 Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работа 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 у 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.

Структура и форма отчета о лабораторной работе, а также требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ: шифр 22-45 и22-18(а).

11.4 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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 – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам 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