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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц..к.т.н.,доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Перлюк

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Исследование динамических свойств летательных аппаратов»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург- 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преподаватель (должность, уч. степень, звание) — (подпись, дата) — Павлов А.М. (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«05» февраляя 2026 г. протокол № 5

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н. (уч. степень, звание) — (подпись, дата) — Н.А. Овчинникова (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц.,к.т.н. (должность, уч. степень, звание) — (подпись, дата) — В.Е. Таратун (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Исследование динамических свойств летательных аппаратов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ПК-3 «Способность применять методики и средства проведения испытаний и отработки систем и комплексов бортового оборудования авиационных и космических летательных аппаратов»

ПК-4 «Способность разрабатывать и согласовывать исходные данные при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем авиационных и космических летательных аппаратов, определять режимы функционирования бортового оборудования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с параметрами и характеристиками летательных аппаратов, систем, комплексов, динамики поведения и аэродинамических характеристиками, моделями и методами анализа результатов экспериментов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

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

1.2. Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков и умений в области динамических свойств летательных аппаратов, уравнений и математических моделей динамики и аэродинамики, а также моделей и методов сбора аэродинамической информации для последующего анализа.

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

1.4. 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность применять методики и средства проведения испытаний и отработки систем и комплексов бортового оборудования авиационных и космических	ПК-3.У.1 уметь разрабатывать элементы программы испытаний систем бортового оборудования, в том числе с использованием имитационного моделирования и тренажёрных систем ПК-3.У.2 уметь проводить обработку и анализ материалов, получаемых в процессе исследований комплексов бортового оборудования летательных аппаратов

	летательных аппаратов	
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способность разрабатывать и согласовывать исходные данные при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем авиационных и космических летательных аппаратов, определять режимы функционирования бортового оборудования	ПК-4.3.1 знать технические характеристики и принципы работы систем бортового оборудования, основные характеристики авиационных и космических летательных аппаратов, основы эргономики, включая формы и виды индикации, основы проектирования конструкций бортового оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Моделирование процессов и систем»,
– «Аэромеханика»,

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

– «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы»,
– «Информационно-статистическая теория измерений»,

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 №4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	9	9
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		

экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
***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. Геометрические характеристики профиля крыла	3		3		14
Раздел 2. Аэродинамические характеристики профиля крыла	3		3		14
Раздел 3. Геометрические характеристики крыла в плане	3		4		16
Раздел 4. Расчет аэродинамических характеристик профиля и крыла	4		3		15
Раздел 5. Аэродинамические характеристики самолета	4		4		15
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	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
1	Геометрические характеристики профиля крыла
2	Аэродинамические характеристики профиля крыла
3	Геометрические характеристики крыла в плане
4	Расчет аэродинамических характеристик профиля и крыла
5	Аэродинамические характеристики самолета

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 5				
1	Геометрические характеристики профиля крыла	6	4	1
2	Аэродинамические характеристики профиля крыла	6	3	2
3	Влияние аэродинамических характеристик на безопасность и экономичность полетов	5	2	3
Всего		17	9	

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)	60	60
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	14	14
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)
533(ВВИАЖ) В79	Аэродинамика летательных аппаратов и гидравлика их систем : учебник для слушателей инженерных фак. ВВУЗов ВВС. Ч. 1.Аэродинамика / В. Д.Вотяков.- М. : [б. и.], 1972. - 651 с.	10
6Т5.01 О-77	Аэродинамика самолета : учебник для авиационных вузов / И. В.Остославский. - М. : Оборонгиз, 1957. - 560 с.	30

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	Лекционная аудитория	13-04, БМ, 67
2	Мультимедийная лекционная аудитория	13-04, БМ, 67

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; Тесты.

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.
«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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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
	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	Системы координат, используемые в динамике полёта.	УК-1.У.1
2	Уравнения движения самолёта в проекциях на оси координат. Силы, действующие на самолёт в полёте.	УК-1.У.1
3	Прямолинейный полёт. Горизонтальный полёт.	УК-1.У.1
4	Влияние конфигурации ВС, величины полётной массы, режима работы двигателей, высоты полёта, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на кривые потребных и располагаемых тяг (мощностей) и характеристики горизонтального полёта, набора высоты и снижения.	УК-2.У.1
5	Дальность и продолжительность полёта при наборе, снижении и в горизонтальном полёте.	УК-2.У.1
6	Криволинейный полёт. Правильный вираж (разворот).	УК-2.У.1
7	Этапы взлёта и посадки самолёта. Общая характеристика взлёта и посадки самолёта. Схема взлёта, захода на посадку и посадки самолёта.	ПК-3.У.1
8	Устойчивость и управляемость как средство обеспечения полёта по заданной программе. Роль характеристик устойчивости и управляемости в обеспечении безопасности полёта (БП) ВС.	ПК-3.У.1
9	Продольная устойчивость ВС. Два типа продольного возмущенного движения: быстро развивающееся (короткопериодическое) и медленно развивающееся (длиннопериодическое) движение.	ПК-3.У.1
10	Устойчивость по перегрузке и по скорости.	ПК-3.У.2
11	Боковая устойчивость ВС. Силы и моменты, действующие на ВС в боковом движении.	ПК-3.У.2
12	Боковые статические и динамические силы и моменты.	ПК-3.У.2
13	Зависимость боковых сил и моментов от аэродинамической компоновки, конструктивных и эксплуатационных факторов. Пути уменьшения усилий на	ПК-4.З.1

	штурвале.	
14	Боковая управляемость ВС. Балансировочные кривые.	ПК-4.З.1
15	Пути улучшения характеристик устойчивости и управляемости современных ВС.	ПК-4.З.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
1	Составляющими полной аэродинамической силы R являются: 1) Подъёмная сила Y 2) Сила лобового сопротивления X 3) Боковая сила (сила сноса) Z **4) Все вышеперечисленные силы**	УК-1.У.1
2	Вектор подъёмной силы направлен: **1) Перпендикулярно вектору скорости набегающего потока** 2) Параллельно вектору скорости набегающего потока 3) Под углом 30° к вектору скорости набегающего потока 4) Под углом 45° к вектору скорости набегающего потока	УК-1.У.1
3	Сила лобового сопротивления X включает: 1) Профильное сопротивление $X_{пр}$ (сопротивление давление $X_д$ +сопротивление трения $X_{тр}$) 2) Волновое сопротивление $X_{вол}$ 3) Индуктивное сопротивление $X_{инд}$ **4) Все вышеперечисленные виды сопротивления**	УК-1.У.1
4	Угол атаки крыла α представляет собой: **1) Угол между хордой крыла и вектором скорости воздушного потока** **2) Угол между положительным направлением оси OX и вектором скорости полёта** 3) Угол между хордой крыла и горизонтальной плоскостью 4) Угол между хордой крыла и продольной (строительной) осью самолёта	УК-2.У.1
5	На величину сопротивления трения влияют: 1) Скорость самолёта 2) Шероховатость поверхности самолёта и крыла 3) Форма крыла **4) Все вышеперечисленные факторы**	УК-2.У.1
6	Крыло имеет определённую форму, которая характеризуется: 1) Формой крыла в плане (при виде сверху) 2) Формой профиля крыла (его поперечного сечения) 3) Формой крыла при виде спереди	УК-2.У.1

	4) Все вышеперечисленные параметры	
7	К геометрическим характеристикам крыла относятся: 1) Размах крыла *l* и площадь крыла S 2) Сужение крыла η и удлинение крыла λ 3) Поперечное V крыла ψ 4) Геометрическая и аэродинамическая крутка **5) Все вышеперечисленные параметры**	ПК-3.У.1
8	Механизация крыла самолёта предназначена для: **1) Увеличения коэффициента подъёмной силы *Cy* на взлётно-посадочных режимах с целью уменьшения скорости посадки, сокращения длины разбега и пробега** **2) Регулирования несущих свойств крыла, в частности, для изменения САХ крыла** 3) Оптимального распределения коэффициента давления по хорде профиля в несжимаемом и сжимаемом дозвуковом потоках 4) Увеличения длины разбега и пробега самолёта	ПК-3.У.1
9	К основным видам механизации крыла самолёта относятся: 1) Щитки и закрылки 2) Предкрылки и интерцепторы 3) Спойлеры и флапероны 4) Отклоняемые носки крыла 5) Активные системы управления пограничным слоем 6) Реактивные закрылки 7) **Все вышеперечисленные**	ПК-3.У.1
10	Основными видами конфигурации самолёта являются: 1) первая взлётная – механизация во взлётном положении, шасси выпущено 2) вторая взлётная – механизация во взлётном положении, шасси убрано 3) полётная – механизация в положении, соответствующем крейсерскому полёту, шасси убрано 4) предпосадочная – механизация в положении, соответствующем заходу на посадку, шасси выпущено 5) посадочная – механизация в посадочном положении, шасси выпущено 6) **все вышеперечисленные**	ПК-4.З.1
11	К основным требованиям, предъявляемым к самолёту Гражданской авиации, относятся: 1) Безопасность эксплуатации 2) Низкие эксплуатационные расходы и большой ресурс 3) Хорошая эксплуатационная технологичность и ремонтопригодность 4) Высокие экономические показатели 5) Высокие аэродинамические качества, обеспечивающие заданные лётно-технические характеристики и высокие взлётно-посадочные характеристики (ЛТХ и ВПХ) 6) Благоприятные условия для работы экипажа и достаточный уровень комфорта для пассажиров **7) Все вышеперечисленные определения**	ПК-4.З.1
12	К основным требованиям, предъявляемым к самолёту военного назначения, относятся:	ПК-4.З.1

	1) Безопасность эксплуатации 2) Низкие эксплуатационные расходы и большой ресурс 3) Достаточная прочность, жёсткость, надёжность конструкции и её живучесть 4) Хорошая эксплуатационная технологичность и ремонтопригодность 5) Высокие аэродинамические качества, обеспечивающие заданные лётно-технические характеристики и высокие взлётно-посадочные характеристики (ЛТХ и ВПХ) 6) **Все вышеперечисленные требования**	
13	Аэродинамические характеристики крыла представляет собой: **1) Зависимости коэффициентов аэродинамических сил и моментов от различных параметров, влияющих на их величину** 2) Зависимости сопротивления крыла в дозвуковом и сверхзвуковом потоках 3) Зависимости механизации крыла от различных режимов полёта самолёта 4) Все вышеперечисленные зависимости	ПК-3.У.2
14	Средняя аэродинамическая хорда (САХ) представляет собой: 1) Хорду некоторого прямоугольного крыла, эквивалентного по площади рассматриваемому крылу произвольной формы в плане 2) Хорду такого прямоугольного крыла, которое имеет одинаковые с данным крылом площадь S, величину полной аэродинамической силы R и положение центра давления (ЦД) при равных углах атаки α 3) Корневую хорда крыла b_0 (хорду крыла в базовой плоскости самолёта) 4) Концевую хорда крыла $b_к$ (хорду крыла в его концевом сечении)	ПК-3.У.2
15	Необходимым условием отрыва (срыва) потока (ПС) с верхней поверхности крыла является: **1) Наличие положительного градиента давления** **2) Выход крыла на угол атаки начала срыва потока $\alpha_{н.ср}$** 3) Интенсивная тряска самолёта и увеличение сопротивления его движению 4) Все вышеперечисленные факторы	ПК-3.У.2

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 – 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.

Планируемые результаты при освоении обучающимися 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;

– научиться 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:

− Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой;

− Демонстрация примеров решения задач;

− Обобщение изложенного материала;

− Ответы на возникающие вопросы по теме лекции

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

1.Наличие методического пособия

2.Самостоятельное ознакомление с методикой проведения лабораторной работы

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1.Титульный лист

2.Цель работы

3.Теоретическая справка

4.Описание лабораторной установки

5.Рабочие формулы

6.Таблица показаний

7.Примеры расчетов

8.Результаты

9.Вывод

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации»

11.3. 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 обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

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

11.4. 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».

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