

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

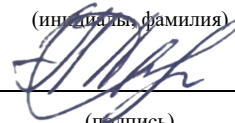
Руководитель направления

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«29» __мая__ 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пилотажно-навигационные комплексы»

(Наименование дисциплины)

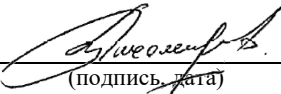
Код направления подготовки/ специальности	25.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Наименование направленности	Техническое обслуживание и ремонт авионики
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

М.Е. Тихомиров
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«29» мая 2023 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.02(01)

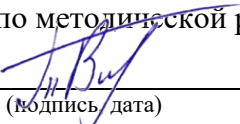
Ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.И. Ускова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

Ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Пилотажно-навигационные комплексы» 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 «№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»

ПК-3 «Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники»

ПК-12 «Способен организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами действия, структурной организацией, приборами и системами - источниками информации, базовыми алгоритмами целевого назначения, примерами технической реализации пилотажно-навигационных комплексов современных самолетов и вертолетов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации.

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 преподавания дисциплины являются:

- изучение студентами комплекса вопросов, связанных с пилотажно-навигационными комплексами воздушных судов гражданской авиации;
- получение студентами необходимых знаний и навыков в области эксплуатации пилотажно-навигационного оборудования воздушных судов;
- предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области технической эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники	ПК-3.В.1 владеть технологиями поиска и устранения отказов и повреждений авиационной техники и методами выявления их причин
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках	ПК-12.3.1 знать состав и техническое оснащение рабочих мест, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках, правила определения основных производственных площадей подразделения или организации по техническому обслуживанию и ремонту ПК-12.У.1 уметь определять площади ангара исходя из числа мест стоянок летательных аппаратов ПК-12.В.1 владеть методиками определения площади ангара исходя из числа мест стоянок летательных аппаратов

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Введение в направление
- Авиационные и космические комплексы и системы
- Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы
- Основы радиотехники
- Бортовые радиоэлектронные системы
- Бортовые вычислительные комплексы и системы
- Системы стабилизации, ориентации и навигации
- САУ ЛА и из силовых установок
- Авиационные тренажеры
- Системы отображения информации
- Динамика полета
- Основы измерительной техники
- Автоматика и управление
- Бортовые цифровые вычислительные машины
- Моделирование систем и процессов
- Основы теории надежности
- Основы технической эксплуатации .

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

- Конкретная авиационная техника.

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	11	11
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)
Раздел 1. Принципы организации пилотажно-навигационных комплексов					
Тема 1.1. Назначение и задачи функционирования ПНК самолетов и вертолетов	1				2
Тема 1.2. Обобщенная функциональная схема ПНК самолета	1				2
Тема 1.3. Этапы развития ПНК самолетов и вертолетов	1				2
Тема 1.4. Понятие о режимах работы современных ПНК самолетов и вертолетов	1				1
Раздел 2. Источники информации современных ПНК самолетов					
Тема 2.1 Классификация источников информации ПНК	1				1
Тема 2.2. Аэрметрические приборы и системы	1				1
Тема 2.3. Гироскопические приборы и системы	1				2
Тема 2.4. Инерциальные навигационные системы	1				1
Тема 2.5. Радиотехнические системы	1				1
Тема 2.6. Интегрированные системы обеспечения безопасности полета	1				1
Раздел 3 Структуры типичных пилотажно-навигационных комплексов отечественных самолетов					
3.1. Автоматическая бортовая система управления АБСУ-154-2. Структурная функциональная схема	1				1
3.2. Общие сведения об эксплуатации и техническом обслуживании АБСУ-154-2	1				1

3.3. Комплекс стандартного пилотажно-навигационного оборудования КСЦПНО-96/204. Структурная функциональная схема	1			1
3.5. Интегрированный комплекс бортового оборудования на базе технологии интегрированной модульной авионики (ИМА)	1			1
3.6. Структурная схема БРЭО самолета МС-21	1			1
Раздел 4. Основные направления развития стандартов и авионики ПНК воздушных судов гражданской авиации				
4.1. Цели и перспективные требования.	0,25			3
4.2. Направления совершенствования системы ОрВД	0,25			3
4.3 Многофункциональные индикаторы. ИЛС, синтезированное зрение	0,5			3
4.4. Состав и функции перспективного бортового оборудования	0,5			3
4.5. Система организации воздушного движения на основе технологии навигации, наблюдения и связи CNS/ATM	0,5		,	3
Итого в семестре:	17		17	34

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
---------------	---

Тема 1.1.	<p><u>Назначение и задачи функционирования ПНК самолетов и вертолетов</u></p> <p>Функциональное назначение ПНК самолетов и вертолетов</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>
Тема 1.2.	<p><u>Обобщенная функциональная схема ПНК самолета</u></p> <p>Структура и основные элементы типового пилотажно-навигационного комплекса</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>
Тема 1.3.	<p><u>Этапы развития ПНК самолетов и вертолетов</u></p> <p>Обобщенные функциональные схемы ПНК на различных этапах развития авиационной техники: 1903-1914, 1914-1935, 1935-1955, 1955-1975, 1975-1995, 1995-настоящее время</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>
Тема 1.4.	<p><u>Понятие о режимах работы современных ПНК самолетов и вертолетов</u></p> <p>Классификация и краткая характеристика режимов работы современных пилотажно-навигационных комплексов на примере ПНК-154Б-2 самолета Ту-154Б-2</p> <p><i>(Демонстрация слайдов, процедурный тренажер самолета Ту-154Б-2)</i></p>
Тема 2.1	<p><u>Классификация источников информации ПНК</u></p> <p>Классификация датчиков, приборов, систем и комплексов – источников информации ПНК</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>
Тема 2.2.	<p><u>Аэрметрические приборы и системы</u></p> <p>Датчики давления, корректоры-задатчики скорости полета, корректоры-задатчики высоты полета, датчики аэродинамических углов, модули измерения давления, системы воздушных сигналов, системы ограничения предельных режимов полета</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>
Тема 2.3.	<p>Гироскопические приборы и системы. Датчики угловых скоростей, гировертикали, гироскопические агрегаты направления, индукционные датчики магнитного курса и магнитометры, точные курсовые системы, системы курса и вертикали, инерциальные курсовертикали платформенного типа, бесплатформенные курсовертикали.</p> <p><i>(Демонстрация слайдов)</i></p>

Тема 2.4.	<p>Инерциальные навигационные системы Инерциальные навигационные системы платформенного типа, бесплатформенные инерциальные навигационные системы. Комплексные навигационные системы счисления пути (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 2.5	<p>Радиотехнические системы Классификация радиоэлектронных систем летательных аппаратов. Радионавигационные системы: радиовысотомеры, автоматические радиоконпасы, радиотехнические системы ближней навигации, радиотехнические системы дальней навигации, системы спутниковой навигации, системы предупреждения о столкновении в воздухе, системы предупреждения о столкновении с Землей. Радиолокационные системы навигации: метеонавигационные</p>
Тема 2.6.	<p>Интегрированные системы обеспечения безопасности полета Системы предупреждения о столкновении в воздухе, системы предупреждения о столкновении с Землей (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 3.1.	<p>Автоматическая бортовая система управления АБСУ -154-2. Структурная функциональная схема Структурная функциональная схема и взаимодействие элементов АБСУ-154-2 (Демонстрация слайдов, процедурный тренажер самолета Ту-154Б-2)</p>
Тема 3.2.	<p>Общие сведения об эксплуатации и техническом обслуживании АБСУ -154-2 Особенности летной и технической эксплуатации АБСУ-154-2 (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 3.3.	<p>Комплекс стандартного пилотажно-навигационного оборудования КСЦПНО - 96/204. Структурная функциональная схема Структура и основные режимы работы Комплекса стандартного пилотажно-навигационного оборудования КСЦПНО-96/204 (Демонстрация слайдов).</p>

Тема 3.4.	<p>Интегрированный комплекс бортового оборудования на базе технологии интегрированной модульной авионики (ИМА)</p> <p>Структура и основные режимы работы Интегрированный комплекс бортового оборудования на базе технологии интегрированной модульной авионики</p>
Тема 3.5.	<p>Структурная схема БРЭО самолета МС -21</p> <p>Структура и основные режимы работы Структурной схемы БРЭО самолета МС-21</p> <p>(Демонстрация слайдов)</p>
Тема 4.1.	<p>Цели и перспективные требования развития стандартов и авионики ПНК воздушных судов гражданской авиации</p> <p>Основные цели и перспективные требования</p> <p>(Демонстрация слайдов)</p>
Тема 4.2.	<p>Направления совершенствования системы ОрВД</p> <p>Принцип действия системы ОрВД по концепции системы зональной навигации и системы зависимого наблюдения (вещательного).</p> <p>(Демонстрация слайдов)</p>
Тема 4.3.	<p>Многофункциональные индикаторы. ИЛС, синтезированное зрение</p> <p>Особенности современных и перспективных систем многофункциональных индикаторов. Индикаторы на уровне лобового стекла (ИЛС) на самолете гражданской авиации. Перспективы внедрения систем синтезированного видео в системы электронной индикации и сигнализации.</p> <p>(Демонстрация слайдов и учебного фильма)</p>
Тема 4.4.	<p>Состав и функции перспективного бортового оборудования</p> <p>Системы и функции принципы перспективных систем бортового оборудования самолетов и вертолетов</p> <p>(Демонстрация слайдов)</p>

Тема 4.5.	Система организации воздушного движения на основе технологии и навигации, наблюдения и связи CNS/ATM Особенности организации и управления воздушным движением на основе перспективной технологии навигации, наблюдения и связи CNS/ATM (Демонстрация слайдов и учебного фильма).
-----------	---

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)		№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Пилотажно-навигационный комплекс самолета Ту- 154Б-2		2	2
2	Пилотажно-навигационный комплекс самолетов Airbus 318/319/320/321 (общие сведения).		2	3.
3	Система отображения информации самолетов Airbus 318/319/320/321 (общие сведения).		2	3
4	Блок управления полетом FCU самолетов Airbus 318/319/320/321		2	3
5	Многофункциональный пульт управления MCDU		4	4
6	Подготовка и выполнение полет с использованием ПНК самолетов Airbus 318/319/320/321		2	4
	Текущий контроль		3	
Всего:			17	

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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	74	74
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)		
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)

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	12-10
2	Мультимедийная лекционная аудитория	12-12

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
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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – 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
		УК-1.3.1
		ПК-3.В.1
		ПК-12.3.1
		ПК-12.У.1
		ПК-12.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

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
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).

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:

11.2. 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.

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 обучающихся являются:

- 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