

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)

С.Г. Бурлуцкий

(подпись)

«29» 05 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Летательные аппараты и авиационные
двигатели» (Название дисциплины)

Код направления	25.05.02
Наименование направления/ специальности	Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
Наименование направленности	Общая направленность
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

«__» _____ 20__ г
подпись, дата

С.Г.Бурлуцкий

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«14» 05 2020 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

«__» _____ 20__ г
подпись, дата

Н.А.Овчинникова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.02(02)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

«__» _____ 20__ г
подпись, дата

С.Г. Бурлуцкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 1 по методической работе

ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание

«__» _____ 20__ г
подпись, дата

В.Е. Таратун

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Летательные аппараты и авиадвигатели» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов» направленность «Общая направленность». Дисциплина реализуется кафедрой №13.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-10 «способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность содержать авиационную технику в постоянной исправности и готовности к выполнению задач по назначению»,

ПК-2 «способность выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно-технической документации»,

ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»,

ПК-4 «способность проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния, поиска места и определения причин отказов, прогнозирования технического состояния»,

ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»,

ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»,

ПК-16 «способность контролировать соблюдение нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, управлять качеством технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»,

ПК-17 «способность осуществлять ведение пономерной, учетной и отчетной документации»,

ПК-21 «способность разрабатывать тактико-технические требования к новым образцам авиационной техники и контролировать их реализацию, в том числе по результатам испытаний».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой, испытаниями, технической эксплуатацией и восстановлением пилотажно-навигационных комплексов и электросистем.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются получение необходимых знаний и навыков в сферах науки и техники, имеющих полидисциплинарный характер и связанных с разработкой, испытаниями, эксплуатацией и восстановлением электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов.

Знания и навыки выпускников, полученные при изучении данной дисциплины, применяются в следующих видах профессиональной деятельности:

- по гражданской специальности: эксплуатационно-техническая, производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-конструкторская и испытательная, научно исследовательская;

- в военно-профессиональной деятельности выпускников: служебная (боевая и повседневная); эксплуатационно-техническая; производственно-технологическая; проектно-конструкторская и испытательная; научно-исследовательская; военно-педагогическая (воспитательная и обучающая).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-10 «способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности»:

ПК-1 «способность содержать авиационную технику в постоянной исправности и готовности к выполнению задач по предназначению»;

ПК-2 «способность выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-авиационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно технической документации»;

ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»

ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-авиационных комплексов»:

знать требования эксплуатационной и нормативно технической документации;

уметь выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-авиационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно технической документации

владеть навыками выполнения всего комплекса работ на авиационных электросистемах и пилотажно-авиационных комплексах боевых летательных аппаратов.

Иметь опыт деятельности подразделениях технического обслуживания и ремонта авиационной техники, оснащенных наземными средствами эксплуатации и ремонта авиационной техники.

ПК-4 «способность проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния, поиска места и определения причин отказов прогнозирования технического состояния»:

знать методы технической диагностики;

уметь – проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов.

иметь опыт деятельности, полученный в результате практик в подразделениях по техническому обслуживанию ЛА.

ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»:

знать методику инженерных расчетов по применению авиационной техники, методику обоснования потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте
 владеть навыками инженерных расчетов по применению авиационной техники
 иметь опыт деятельности, полученный в результате практик в подразделениях по техническому обслуживанию АТ;

ПК-16 «способность контролировать соблюдение нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, управлять качеством технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»:

знать нормативно-технические, организационные и технологические требования к процессам технической эксплуатации, процедуры управления качеством технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
 уметь контролировать соблюдение нормативно-технических организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, контролировать качество технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
 владеть навыками контроля соблюдения нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, навыками контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
 иметь опыт деятельности, полученный в результате практик в подразделениях по техническому обслуживанию АТ;

ПК-17 «способность осуществлять ведение пономерной, учетной и отчетной документации»:

знать порядок ведения пономерной, учетной и отчетной документации;
 уметь вести учет ресурсов в пономерной, учетной и отчетной документации;
 владеть навыками ведения пономерной, учетной и отчетной документации
 иметь опыт деятельности, полученный в результате практик в подразделениях по техническому обслуживанию АТ ;

ПК-21 «способность разрабатывать тактико-технические требования к новым образцам авиационной техники и контролировать их реализацию, в том числе по результатам испытаний»:

знать тактико-технические требования к новым образцам авиационной техники;
 уметь контролировать их реализацию, в том числе по результатам испытаний;
 владеть навыками разработки тактико-технических требований к новым образцам авиационной техники
 иметь полученный в результате практик опыт деятельности в проектных организациях;

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Электротехника и электроника. Электротехника;

- Авиационные электротехнические материалы;
- Аэродинамика;
- Сопротивление материалов;

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

- Системы электроснабжения воздушных судов;
- Авиационные электрические машины;
- Авиационные приборы и информационно-измерительные приборы;
- Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования;
- Современные транспортные ЛА;
- Бортовые радиоэлектронные системы;
- Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины;
- Технические средства измерения параметров авиационного оборудования;
- Системы стабилизации, ориентации и навигации;
- Электрифицированное оборудование воздушных судов;
- Системы автоматического управления полетом;
- Пилотажно-навигационные комплексы;
- Авиационные тренажеры.

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 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	2/ 72	2/ 72
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	34	34
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего	38	38
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. Зачет	Дифф. Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Тема №1 Аэродинамика и динамика полета ЛА	1	2	3		
Тема №2 Планер летательного аппарата	3	2			
Тема №3 Взлетно-посадочные устройства летательных аппаратов	2	2			
Тема №4 Энергетические системы летательных аппаратов	2	2			
Тема №5 Система управления ЛА	2	2			
Тема №6 Топливные системы ЛА	2	2			
Тема №7 Авиационное оборудование и системы жизнеобеспечения	1	2			
Тема №8 Авиационные двигатели	4	3			
Итого в семестре:	17	17			38
Итого:	17	17	3	0	38

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Тема №1 Аэродинамика и динамика полета ЛА	<p>Основные законы аэродинамики, распределение воздушной нагрузки по профилю и размаху крыла. Крыло: размах, стреловидность, сужение, средняя аэродинамическая хорда, площадь крыла. Силы и моменты, действующие на самолет. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов Основные аэродинамические характеристики ЛА. Перегрузки. Характерные точки самолета: центр масс, центр тяжести, центр давления, аэродинамический фокус. Устойчивость и управляемость самолета, маневренность, сверхманевренность. Диапазон высот и скоростей самолета.</p> <p>Основные сведения о полете вертолета. Несущий винт, автомат перекося, хвостовой винт, соосные несущие винты. Силы, действующие на вертолет в полете. Устойчивость и управляемость вертолета. Диапазон высот и скоростей вертолета.</p> <p>Формула существования летательного аппарата.</p>

<p>Тема №2. Планер летательного аппарата.</p>	<p>Основные части планера, назначение и предъявляемые требования. Конструктивно - силовые схемы планера и нормирование прочности конструкции.</p> <p>Назначение и основные элементы крыла, конструктивно - силовая схема, нормирование прочности.</p> <p>Назначение, конструкция и работа лопастей несущего винта вертолета, силовые и вибрационные нагрузки, нормирование прочности.</p> <p>Стабилизатор и киль летательного аппарата.</p> <p>Органы управления самолета, их конструкция и работа.</p> <p>Конструкция и работа органов управления вертолетом, автомат перекоса, шаг винта и число оборотов винта, ручка управления и педали</p> <p>Фюзеляж летательного аппарата, его конструкция и работа.</p>
<p>Тема №3 Взлетно-посадочные устройства летательных аппаратов.</p>	<p>Назначение взлетно - посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Устройства, уменьшающие взлетно - посадочные скорости самолета. Назначение и работа разгонных и тормозных устройств Схемы шасси, назначение и работа амортизаторов шасси и гасителей колебаний</p> <p>Назначение и работа авиационных колес Механизма разворота колес, авиационные тормоза, автоматы растормаживания (юза)</p>
<p>Тема №4. Энергетические системы летательных аппаратов.</p>	<p>Назначение и основные данные. Сравнение энергетических систем.</p> <p>Принципиальная схема гидравлической системы Устройство гидравлических агрегатов и их элементов Электрогидравлические приводы.</p> <p>Принципиальная схема пневматической (газовой) системы.</p> <p>Устройство агрегатов пневматических (газовых) систем и их элементов.</p> <p>Электроприводы.</p>
<p>Тема №5. Система управления ЛА.</p>	<p>Назначение и состав системы управления. Принципиальные схемы систем управления. Особенности устройства агрегатов и элементов систем управления</p>
<p>Тема №6. Топливные системы ЛА.</p>	<p>Назначение и работа топливных систем, требования, предъявляемые к ним. Принципиальное устройство топливных систем. Системы контроля и управления порядком выработки топлива.</p>
<p>Тема №7. Авиационное оборудование и системы жизнеобеспечения.</p>	<p>Электросистемы ЛА Системы наддува и кондиционирования. Кислородное и высотное оборудование. Системы спасания</p>
<p>Тема №8. Авиационные двигатели.</p>	<p>Классификация, области применения авиационных ГТД и требования, предъявляемые к ним. Основные параметры авиационных ГТД. Общие требования о нагрузках, действующих на ГТД.</p> <p>Принцип действия и особенности конструкции основных элементов авиационных ГТД.</p> <p>Конструктивные особенности ТРД и ТРДФ Конструктивные особенности ТРДД и ТРДДФ. Конструктивные особенности ТВД и турбовальных ГТД Системы, обеспечивающие работу двигателя.</p> <p>Характеристики, программы регулирования и автоматика авиационных ГТД.</p> <p>Поршневые двигатели Структура и конструкция винтомоторной группы Поршневая группа Система зажигания. Система смазки Топливная система. Топливная автоматика, высотный корректор, турбонаддув. Система запуска.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздел а дисциплины
Семестр 4				
1	Распределение воздушной нагрузки по профилю и размаху крыла.	Решение ситуационных задач	2	
2	Устойчивость и управляемость самолета, маневренность, сверхманевренность.	Решение ситуационных задач	2	
3	Назначение и основные элементы крыла, конструктивно - силовая схема, нормирование прочности.	Решение ситуационных задач	2	
4	Назначение, конструкция и работа лопастей несущего винта вертолета	Групповая дискуссия	3	
5	Устройство гидравлических агрегатов и их элементов.	Групповая дискуссия	3	
6	Особенности устройства агрегатов и элементов систем управления.	Групповая дискуссия	3	
7	Принцип действия и особенности конструкции основных элементов авиационных ГТД.	Решение ситуационных задач	2	
8	Характеристики, программы регулирования и автоматика авиационных ГТД.	Решение ситуационных задач	3	
Всего:			17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			
1	Шарнирные моменты и балансировка органов управления.	4	
2	Аэродинамический облик Объемно - массовая компоновка.	3	
3	Система управления ЛА, сервомеханизмы.	2	
4	Регулировка зажигания и оборотов (частоты вращения) поршневого двигателя.	4	
5	Программы регулирования ГТД.	4	
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	21	21
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	17	17
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	4	4
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

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

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
629.7 К86	Элементы конструкции основных частей ЛЛ. Г.С. Кудрявцев 1977.	2
629.7 К63	Конструирование и проектирование несущих поверхностей ЛА. В.А. Комаров. Самара. 2002	2
629.7 Л94	Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей С.А Вьюнов; Ю.И. Гусев; А.В. Карпов Машиностроение. 1989	2
	Конструкция вертолетов С.Н Далин С.В Михеев. Москва. Изд. МАИ. 2001 г	2
	Вертолетные газотурбинные двигатели. Под ред. Проф. В.А. Григорьева Б.А. Пономарева. Москва Машиностроение. 2007 г.	2
	Конструкция самолетов. Г.И Житомирский. Машиностроение. 2005 год	
629.7 Т31	Техническая эксплуатация летательных аппаратов Под. Ред Смирнова Транспорт. 1990 г	
629.7 У82	Устройство и летная эксплуатация силовых установок. Под. Ред. Б.А. Соловьева. Транспорт. 1991.	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Гидрогазодинамика Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «турбостроение». - 2-е издание.	
	Псрераб. И доп. - М Машиностроение, 1990,-384 с.: ил.	
	Аэромеханика летательных аппаратов: методические указаниях выполнению лабораторных работ А Д Дорофеев, И.С. Зегжда,	30

	Г.С. Кудрявцев и др. , АП-6 ГАА11. 1993, - 92	
	Тихомиров М.Е., Юрченко К.Е., Теоретические основы измерений параметров движения летательных аппаратов: Текст лекций. Л.: ЛИАН, 1984, 100 экз.	
	Вогяков В.Д. Теоретические основы аэродинамики. Учебное пособие Издание ВВП А им. Жуковского, 1971.	
	Курс гидродинамики. Основы гидродинамики, гидравлики и аэродинамики летательных аппаратов Учебник для слушателей военно - инженерных академий А.П Мельников, И.А. Сычев, Н.Ф Филиппов — Ленинградская военная инженерная Краснознаменная академия им А.Ф Можайского, 1968, стр.400	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	13 04
2	Специализированная аэродинамическая лаборатория	51 08

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОК-10 «способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности»	
3	Философия
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
ПК-1 «способность содержать авиационную технику в постоянной исправности и готовности к выполнению задач по предназначению»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
2	Основы радиотехники, радиотелеметрии и радиосвязи в ракетно-космической технике
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Основы радиотехники, радиотелеметрии и радиосвязи в ракетно-космической технике

4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Современные транспортные ЛА
5	Основы радиотехники
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации и ориентации космических аппаратов
8	Микромеханические датчики авионики
ПК-2 «способность выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно-технической документации»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
2	Основы радиотехники, радиотелеметрии и радиосвязи в ракетно-космической технике
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Основы радиотехники, радиотелеметрии и радиосвязи в ракетно-космической технике
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Современные транспортные ЛА
5	Основы радиотехники
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации и ориентации космических аппаратов
8	Микромеханические датчики авионики
ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Современные транспортные ЛА
5	Основы радиотехники
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
8	Микромеханические датчики авионики
ПК-4 «способность проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния, поиска места и определения причин отказов, прогнозирования технического состояния»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Авиационные электротехнические материалы
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Сопротивление материалов
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Системы электроснабжения воздушных судов
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Авиационные электрические машины
5	Основы радиотехники
5	Современные транспортные ЛА
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации

7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
8	Микромеханические датчики авионики
8	Технические средства измерения параметров авиационного оборудования
8	Системы автоматического управления полетом
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Микропроцессорные измерительные устройства
8	Автоматизированные системы контроля, регистрации и обработки полетной информации
9	Системы автоматического управления полетом
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Авиационные электротехнические материалы
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Системы электроснабжения воздушных судов
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Авиационные электрические машины
5	Современные транспортные ЛА
5	Основы радиотехники
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
8	Микромеханические датчики авионики
8	Системы автоматического управления полетом
8	Системы автоматизированного проектирования базовых

	элементов АО
8	Бортовые радиоэлектронные системы
9	Системы автоматического управления полетом
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»	
1	Введение в специальность
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Современные транспортные ЛА
5	Основы радиотехники
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
6	Моделирование систем и процессов
7	Цифровые информационно-управляющие системы
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
8	Микромеханические датчики авионики
9	Экономика и организация производства
9	Прикладная экономика
ПК-16 «способность контролировать соблюдение нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, управлять качеством технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Основы радиотехники
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
8	Микромеханические датчики авионики

8	Автоматизированные системы контроля, регистрации и обработки полетной информации
9	Безопасность полетов
ПК-17 «способность осуществлять ведение пономерной, учетной и отчетной документации»	
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Основы радиотехники
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Технические средства измерения параметров авиационного оборудования
8	Микропроцессорные измерительные устройства
9	Безопасность полетов
ПК-21 «способность разрабатывать тактико-технические требования к новым образцам авиационной техники и контролировать их реализацию, в том числе по результатам испытаний»	
3	Теоретическая механика
4	Прикладная механика
4	Сопротивление материалов
4	Летательные аппараты и авиадвигатели
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Автоматика и управление
5	Аэродинамика и динамика полета
6	Моделирование систем и процессов
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
8	Микромеханические датчики авионики
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная	4-балльная шкала	

шкала		
$85 \leq K \leq 100$	«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.
$70 \leq K \leq 84$	«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.
$55 \leq K \leq 69$	«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.
$K \leq 54$	«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.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

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

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Основные законы аэродинамики, распределение воздушной нагрузки по профилю и размаху крыла
2	Характерные точки самолета : центр масс, центр тяжести, центр давления, аэродинамический фокус
3	Устойчивость и управляемость самолета, маневренность, сверхманевренность
4	Диапазон высот и скоростей самолета
5	Силы, действующие на вертолет в полете. Диапазон высот и скоростей вертолета

6	Устойчивость и управляемость самолета
7	Конструктивно – силовые схемы планера и нормирование прочности конструкции
8	Назначение и основные элементы крыла, конструктивно – силовая схема, нормирование прочности
9	Назначение, конструкция и работа лопастей несущего винта вертолета, силовые вибрационные нагрузки, нормирование прочности
10	Органы управления самолета, их конструкция и работа
11	Конструкция и работа органов управления вертолетом, автомат перекося, шаг винта и число оборотов винта, ручка управления и педали
12	Фюзеляж летательного аппарат, его конструкция и работа
13	Назначение взлетно – посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним
14	Устройства, уменьшающие взлетно – посадочные скорости самолета
15	Схемы шасси, назначение и работа амортизаторов шасси и гасителей колебаний
16	Назначение и работа авиационных колес. Механизма разворота колес, авиационные тормоза, автоматы растормаживания (юза).
17	Принципиальная схема гидравлической системы
18	Устройства гидравлических агрегатов и их элементов. Электрогидравлические приводы
19	Принципиальная схема пневматической (газовой) системы. Устройство агрегатов пневматических (газовых) систем и их элементов.
20	Электроприводы
21	Особенности устройства агрегатов и элементов систем управления
22	Принципиальное устройство топливных систем. Системы контроля и управления порядком выработки топлива
23	Электросистемы ЛА
24	Системы наддува и кондиционирования
25	Кислородное и высотное оборудование
26	Системы спасения
27	Принцип действия и особенности конструкции элементов авиационных ГТД
28	Конструктивные особенности ТРД и ТРДФ
29	Конструктивные особенности ТВД и турбовальных ГТД
30	Системы, обеспечивающие работу двигателя. Система смазки и сульфирования
31	Характеристики, программы регулирования и автоматика авиационных ГТД
32	Структура и конструкция винтомоторной группы
33	Поршневая группа
34	Система зажигания
35	Топливная автоматика, высотный корректор, турбонаддув
36	Система запуска поршневого двигателя
37	Назначение инженерно-авиационной службы

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

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

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются получение необходимых знаний и навыков в сферах науки и техники, имеющих полидисциплинарный характер и связанных с разработкой, испытаниями, эксплуатацией и восстановлением электросистем и пилотажно – навигационных комплексов боевых летательных аппаратов.

Знания и навыки выпускников, полученные при изучении данной дисциплины, применяются в следующих видах профессиональной деятельности:

- по гражданской специальности: эксплуатационно-техническая производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-конструкторская и испытательная, научно-исследовательская;
- в военно-профессиональной деятельности выпускников: служебная (боевая и повседневная), эксплуатационно-техническая производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-конструкторская и испытательная, научно-исследовательская, военно-педагогическая (воспитательная и обучающая)

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 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;
- 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:

– *Введение:* устанавливается связь темы с пройденным материалом, определяются цели, задачи лекции, формулируется план лекции. Формулируются проблемы. Предлагается список информационных источников по различным взглядам на проблематику лекции. Лектор должен быть краток и выразителен. На введение отводится 5-8 минут;

– *Основное содержание:* отражаются ключевые идеи, теория вопроса. По возможности излагаются различные точки зрения. Выслушиваются суждения студентов. Студентам предлагается сформулировать выводы после каждой логической части. Представляются оценочные суждения лектора. Преподаватель формулирует резюме, подтверждаются или опровергаются ключевые идеи, высказанные в начале лекции;

– *Заключение:* делаются обобщения и выводы в целом по теме. Идет презентация будущего лекционного материала. Преподаватель определяет направления самостоятельной работы студентов;

Варианты чтения лекции:

1. Устное эссе предполагает профессиональное в теоретическом и методическом плане изложение конкретного вопроса. Но это спектакль одного актера, аудитория в лучшем случае вовлечена во «внутренний диалог» с преподавателем. Такая лекция представляет собой продукт, созданный одним только преподавателем, а студентам остается роль пассивных слушателей.

2. Устное эссе-диалог с организацией взаимодействия преподавателя со студентами, которые привлекаются к работе посредством использования приемов скрытого и открытого диалога.

3. Лекция с использованием постановки и решения проблемы. Такая лекция начинается с вопроса, парадокса, загадки, возбуждающим интерес студентов. Ответ, как правило, определяется к концу занятия. Студенты предлагают собственные варианты решения проблемы. Если консенсус не достигается, преподаватель дает больший объем информации, наводящую информацию. Как правило, большинство студентов догадывается о конечном результате еще до провозглашения ею преподавателем. После формулирования проблематики основные идеи студентов записываются на доске. Они систематизируются определенным образом, структурируются. В заключении лекции окончательные выводы, разработанные на основе идей студентов, записываются на доске.

Условия лекционного общения:

- предварительная самостоятельная подготовка студентов по задачам, сформулированным на предыдущем занятии по предстоящей тематике;
- свободное и открытое обсуждение материала;

4 Лекция с процедурой пауз предполагает чередование мини-лекций с обсуждениями. Каждые 20 минут освещается важная проблема, затем 5- 10 минут она обсуждается. Можно сначала обсудить в малых группах, а затем пригласить кого-то высказать свое мнение от группы. Вслед за обсуждением следует еще одна микролекция.

6 Лекция-диспут, контролируемая преподавателем. Аудитория делится на группы: сторонников данной концепции, оппозицию и арбитров. Студенты делают свой выбор и учатся отстаивать свою точку зрения. Преподаватель организует дебаты и корректирует обсуждение, в конце занятия предлагает свое видение проблемы и подводит итоги.

Выбор варианта лекции определяется образовательными целями и индивидуальным стилем преподавателя.

Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Семинар – один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы семинар – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике семинара и являющегося знатоком данной проблемы или отрасли научного знания. Семинар предназначается для углубленного изучения дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. При изучении дисциплины семинар является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса.

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

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 обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся 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.

Требования к проведению практических занятий

1 Практические занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения.

Допускается выполнение практических занятий до прочтения лекций с целью формализации проблемы для изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

2 Основанием проведения практических занятий по дисциплине являются: рабочая программа учебной дисциплины; расписание учебных занятий.

3 Условия проведения практических занятий

3.1 Практические занятия должны проводиться в аудиториях, соответствующих санитарно-гигиеническим нормам.

3.2 Во время практических занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с Правилами внутреннего распорядка ГУ АП.

3.3 Практические занятия должны быть обеспечены в достаточном объеме необходимыми методическими материалами, включающими в себя комплект методических указаний к выполнению практических работ по данной дисциплине.

3.4 Преподаватель несет ответственность за организацию практических занятий.

Он имеет право определять содержание практических работ, выбирать методы и средства проведения занятия, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

4 Ответственность и обязанности студента.

4.1 До проведения практического занятия и на занятии студент имеет право задавать преподавателю вопросы по содержанию и методике выполнения работы.

Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством подтверждаемым тестированием.

4.2 Студент имеет право на выполнение практической работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его наблюдением.

4.3 Студент обязан выполнить практическую работу, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

4.4 Студент обязан явиться на практическое занятие во время, установленное расписанием, и предварительно подготовленным к проведению занятий, что может контролироваться преподавателем вопросами входного контроля.

4.5 В ходе практических занятий студенты ведут необходимые записи в отдельных от материалов лекций носителях или отдельных обособленных от лекционного материала файлах электронной информации, которые преподаватель вправе изымать для проверки.

Допускается по согласованию с преподавателем представлять отчеты о работе в электронном виде через личный кабинет студента и преподавателя.

4.6 В течение практического занятия преподаватель контролирует правильность выполнения заданий; оценка достигнутых результатов по освоению студентом темы, раздела учебной дисциплины осуществляется в конце практического занятия (группы практических занятий) путем проверки отчета и (или) его защиты (презентации, собеседования) или другой формы по усмотрению преподавателя с применением модульно - рейтинговой системы ГУАП.

4.7 Студент несет ответственность: у за пропуск практического занятия по неуважительной причине; у за неподготовленность к практическому занятию; за несвоевременную сдачу и защиту отчета о практическом занятии.

4.8 В соответствии с требованиями стандартов качества ГУАП о системе контроля качества знаний студентов очной и заочной формы обучения студенты, пропустившие занятия и не отработавшие их к началу сессии, не допускаются к зачету или экзамену по данной дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению 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 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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны

- а) ознакомиться с содержанием работы;
- б) изучить теоретический материал, необходимый для проведения лабораторной работы;
- в) тщательно проработать методику проведения работы и изучить схему экспериментальной установки;
- г) произвести необходимые предварительные расчеты, составить схемы экспериментального исследования и сформировать таблицы для записи результатов экспериментов и вычислений с определением подлежащего таблиц и сказуемого, с логическим формированием последовательностей экспериментальных данных

Студенты, явившиеся на занятия не подготовленными, к выполнению лабораторной работы не допускаются.

Каждую работу выполняют бригадой студентов в составе 3-5 человек. В процессе эксперимента каждый член бригады выполняет определенные обязанности: снятие показаний измерительных приборов, фиксирование измеренных данных в подготовленных заранее таблицах, управление пускорегулирующей аппаратурой и др

Отчет о проделанной работе составляется каждым студентом. Требуемое содержание отчета (необходимые схемы, таблицы и графики) указано в методическом описании каждой работы. Графики снятых и рассчитанных зависимостей желательно вычерчивать на миллиметровой бумаге по координатным осям с соответствующими делениями и обозначениями. После нанесения точек графика их соединяют плавной кривой с учетом возможного «разброса» точек ввиду их неточного снятия во время проведения эксперимента или погрешности расчета.

Кроме того, студент приводит результаты разработки на уровне исследования одного из вопросов по заданию преподавателя. В конце отчета записываются краткие выводы по проделанной работе, дается сравнительная оценка полученных практических результатов с теоретическими сведениями.

Лабораторная работа засчитывается, если студент правильно ответил на вопросы преподавателя, посвященные знанию устройства и принципу работы установки, а также пониманию физических процессов, объясняющих полученные практические результаты при проведении эксперимента. Студент должен уметь объяснить порядок действий, необходимых для выполнения любого эксперимента в лабораторной работе.

Перед началом работы студенты обязаны изучить инструкцию по технике безопасности для работающих в лаборатории и расписаться о прохождении инструктажа в специальном журнале.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Требования к форме отчета о лабораторной работе определены стандартами Университета http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml/

Структура отчета:

- 1) Схема лабораторной установки
- 2) Паспортные данные исследуемой машины или приборов
- 3) Таблицы с расчетными и опытными данными
- 4) Основные расчетные формулы.
- 5) Алгоритмы сглаживания, аппроксимации экспериментальных данных, графики исследуемых зависимостей.

Трактовка полученных результатов и краткие выводы по работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет оформляется в соответствии с требованиями к изложению текста и оформлению работ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 - 2001.

http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml/

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

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

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

– 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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