

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., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С. Г. Бурлуцкий

(подпись)

«29» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная аэродинамика»

(Название дисциплины)

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

Санкт-Петербург– 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил(а)

должность, уч. степень, звание

подпись, датаВ. И. Тимофеев
инициалы, фамилияПрограмма одобрена на заседании кафедры № 13
«14» мая 2020 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

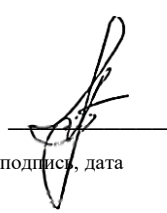
доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, датаН.А. Овчинникова
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.02(02)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, датаС. Г. Бурлуцкий
инициалы, фамилия

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

должность, уч. степень, звание

подпись, датаВ.Е. Таратун
инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Прикладная аэродинамика» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов» направленность «Техническая эксплуатация и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов». Дисциплина реализуется кафедрой №13.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»,

ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, соответствующий физико-математический аппарат для их решения, способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии»,

ОПК-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»;

профессиональных компетенций:

ПК-26 «способность разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить задания для исполнителей, обрабатывать и анализировать полученные результаты»,

ПК-27 «способность разрабатывать математические модели, адекватно отражающие процессы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»,

ПК-29 «способность выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с прикладными аспектами применения аэродинамических характеристик летательных аппаратов (ЛА), полученных экспериментальным и расчётным путём, в практике лётной и технической эксплуатации ЛА и их конструкторско-технологического сопровождения.

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

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

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

Дисциплина предназначена для теоретической и практической подготовки студента по специальности 25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов» в области изучения физических законов движения воздуха, законов взаимодействия между воздушной средой и движущимся в ней твёрдым телом (летательным аппаратом), выполнении расчётов аэродинамических, лётно-технических и взлётно-посадочных характеристик летательного аппарата (ЛТХ и ВПХ ЛА) с использованием вычислительных средств на основе пакетов инженерных прикладных программ, и моделирования данных характеристик с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»:

знать - основные законы, положения и методы высшей математики, методы формализации прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

уметь - решать прикладные задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности владеть навыками

владеть навыками - решения прикладных задач с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР);

иметь опыт деятельности - в области расчёта основных ЛТХ и ВПХ современных ЛА;

ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, соответствующий физико-математический аппарат для их решения, способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии»:

знать - знать нормативно-правовые и методические документы по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники (ТОиР АТ);

уметь - применять на практике алгоритмы и методики ТОиР АТ;

владеть навыками - диагностики основных узлов и механизмов АТ;

иметь опыт деятельности - в области ТОиР;

ОПК-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»:

знать - законы физики и химии для оценки значений параметров физических систем;

уметь - выбирать типовые расчетные модели элементов авиационных конструкций и варьируемые параметры;

владеть навыками - расчёта элементов авиационных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

иметь опыт деятельности - в области ремонта воздушных судов;

ПК-26 «способность разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить задания для исполнителей, обрабатывать и анализировать полученные результаты»:

знать - методики и алгоритмы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований

уметь - разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований

владеть навыками - обработки и анализа результатов научных исследований;

иметь опыт деятельности - в области разработки рабочих планов и программ научных исследований и анализа их результатов;

ПК-27 «способность разрабатывать математические модели, адекватно отражающие процессы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»:

знать - теоретические основы и принципы построения математических моделей функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

уметь - разрабатывать математические модели функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

владеть навыками - интерпретации результатов, полученных в ходе математического моделирования процессов функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

иметь опыт деятельности - в области использования математического моделирования для решения задач оптимизации процессов функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

ПК-29 «способность выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований»:

знать - методику подготовки результатов выполненных исследований к публикации и требования ГОСТ к оформлению научно-технических отчетов, обзоров и научных статей;

уметь - оформлять научно-технические отчеты, обзоры и научные статьи в соответствии с требованиями ГОСТ к данному виду документов;

владеть навыками - подготовки научно-технических отчетов, обзоров и научных статей к публикации;

иметь опыт деятельности - в области издательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Материаловедение»;
- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика;
- Физические основы получения информации;

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

- Исследование динамических свойств летательных аппаратов;
- Аэромеханика.
- Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы.

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час., В том числе	51	51
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего	21	21
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

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 6					
Раздел 1. Классификация ВС и основы безопасности полётов. Тема 1.Основные физические величины и свойства атмосферного воздуха	2				3
Раздел 2. Теоретические основы аэродинамики (основные законы и понятия). Тема 2. Основы конструкции самолёта. Тема 3. Основы конструкции вертолёта.	4				5

Тема 4. Основы конструкции БПЛА					
Раздел 3. Аэродинамические силы и моменты. Тема 5. Режимы полёта самолёта. Тема 6. Прямолинейное движение. Тема 7. Фигуры пилотажа. Тема 8. Криволинейное движение	4		32		2
Раздел 4. Основы теории авиационных двигателей Тема 9. Основные типы АД. Тема 10. Анализ особенностей функционирования АД.	4		2		5
Раздел 5. Полёты летательных аппаратов в особых условиях Тема 11. Анализ полётов ЛА в неблагоприятных метеорологических условиях. Тема 12. Анализ вариаций ЛТХ полётов ЛА в особых условиях.	3				6
Итого в семестре:	17		34		21
Итого:	17	0	34	0	21

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 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1.Классификация ВС и основы безопасности полётов. Основные руководящие документы по деятельности авиации РФ. Структура Федеральных авиационных правил РФ Современная структура авиационной системы Классификация воздушных судов Классификация ЛА по техническому способу выполнения полёта Классификация воздушных судов согласно Международной авиационной федерации (МАФ) Классификация воздушных судов по ИКАО Классификация воздушных судов в соответствии с Воздушным кодексом (ВЗК) РФ Общая классификация самолётов Классификация самолётов по конструктивным признакам Основы безопасности полётов ВС Классификация авиационных происшествий Виды и источники информации о безопасности полётов Схема развития авиационного происшествия (АП) как сложного события Тема 1.Основные физические величины и свойства атмосферного воздуха</p>

	<p>Вертикальный разрез геосфер Состав и строение атмосферы Земли Химический состав атмосферного воздуха Схема общей циркуляции атмосферы (ОЦА) Трёхмерная структура циклонов и антициклонов (Ц иА). Схема движения воздушных масс ВМ в Ц и А. Основные поля метеорологических величин (МВ) Примеры представления основных полей МВ.</p> <p>Уравнение Менделеева-Клапейрона.</p>
2	<p>Раздел 2. Теоретические основы аэродинамики (основные законы и понятия). Понятие аэродинамики как базовое понятие дисциплины. Основы теории подобия физических явлений. Критерии подобия. Основные понятия аэродинамики Основные законы движения воздуха. Физические свойства воздуха. Уравнение Бернулли. Статическое давление и скоростной напор Понятие пограничного слоя. Ламинарный и турбулентный ПС Образование и распространение звуковых волн Скорость звука. Скачки уплотнения (СУ) Парадокс Даламбера – Эйлера Аэродинамические явления в атмосфере Тема 2. Основы конструкции самолёта. Основные требования, предъявляемые к самолёту Основные элементы конструкции самолёта Общее устройство самолёта Крыло и его назначение. Аэродинамические характеристики крыла. Механизация крыла. Геометрические параметры несущих частей самолёта (фюзеляжа). Тема 3. Основы конструкции вертолётa. Основные задачи, решаемые вертолётaми, и их преимущества Понятие «авторотации». Современная классификация вертолётaв Анализ основных схем вертолётaв. Основные элементы и системы конструкции вертолётa Основные органы управления вертолётaм Автомат перекоса Аэродинамические характеристики НВ Управление вертолётaм Анализ режимов полётa. Аэродинамические характеристики вертолётa Особенности взлётa и посадки.</p> <p>Тема 4. Основы конструкции БПЛА Беспилотная авиационная система (БАС) на основе беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Достоинства и недостатки современных БАС с БПЛА. Современная классификация БАС на основе БПЛА Основные ЛТХ современных отечественных и зарубежных БПЛА Компонентная схема и состав бортового оборудования БПЛА самолётного и вертолётного типов. Канал связи с БПЛА и требования к нему Основные схемы применения БПЛА различного назначения.</p>

3	<p>Раздел 3. Аэродинамические силы и моменты. Полная аэродинамическая сила крыла и её составляющие. Теорема Н.Е.Жуковского о подъёмной силе крыла Лобовое сопротивление крыла Аэродинамическое качество крыла Поляра крыла и самолёта. Системы координат, определяющие положение самолёта в пространстве Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолёт Определение положения характеристических точек крыла и самолёта Устойчивость и управляемость самолёта Центровка самолёта</p> <p>Тема 5. Режимы полёта самолёта. Прямолинейное движение. Установившийся горизонтальный полёт Скорость, потребная тяга и мощность установившегося горизонтального полёта Кривые располагаемых и потребных тяг самолёта (кривые Н.Е.Жуковского) Характерные скорости горизонтального полёта Первый и второй режимы горизонтального полёта Установившийся подъём Барограмма подъёма Потолок самолёта. Планирование самолёта. Неустановившиеся режимы полёта самолёта. Взлёт и его этапы. Посадка и её этапы.</p> <p>Тема 6. Дальность и продолжительность полёта. Эшелонирование полётов (перелётов) Измерение высоты полёта Расход топлива. Влияние атмосферных условий на дальность и продолжительность полёта.</p> <p>Тема 7. Криволинейное движение. Понятие о криволинейном движении. Действие рулей в криволинейном полёте. Аэродинамические перегрузки.</p> <p>Тема 8. Фигуры пилотажа. Фигуры простого пилотажа. Фигуры сложного пилотажа. Фигуры высшего пилотажа.</p>
4	<p>Раздел 4. Основы теории авиационных двигателей. Силовая установка (СУ) ЛА Общие сведения об авиационных двигателях (АД) Классификация АД Воздушный винт (ВВ) Тема 9. Основные типы АД. Классификация реактивных двигателей (РД) Области применения реактивных двигателей (РД) Турбореактивный двигатель (ТРД) Турбореактивный двигатель с форсажной камерой (ТРДФ). Турбореактивный двухконтурный двигатель с отдельными соплами (ТРДДп) Турбореактивный двухконтурный двигатель с отдельными соплами (ТРДДп) Турбовинтовентиляторный двигатель (ТВВД) (ТРДД с высокой степенью двухконтурности) Турбовальный двигатель (ТВаД) Турбовинтовой двигатель (ТВД) Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель (ПуВРД) Прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД).</p>

	Сравнительная оценка устройства ТРДД, ТРД, ПВРД. Турбопрямоточный двигатель (ТПД) Тема 10. Ракетные двигатели. Жидкостный ракетный двигатель (ЖРД) Ракетный двигатель твёрдого топлива (РДТТ)
5	Раздел 5. Полёты летательных аппаратов в особых условиях. Тема 11. Анализ полётов ЛА в неблагоприятных метеорологических условиях. Полёты в зонах сильного обледенения Полёты в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков Полёты в зоне высокой атмосферной турбулентности (сильной болтанки) Полёты в условиях сдвига ветра Полёты в условиях пыльной (песчаной) бури Полёты в сложной орнитологической обстановке Тема 12. Анализ полётов ЛА над различными типами подстилающей поверхности. Полёты в горной местности Полёты над безориентированной (малоориентированной) местности. Особенности самолётовождения на малых высотах Особенности самолётовождения в ночных условиях Полёты в полярных районах Северного и Южного полушарий Земли

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)	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 5.

(Трудоемкость одной лабораторной работы не более 4 часов!!!)

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Методы определения основных параметров воздушного потока (давления, температуры, плотности)	4		2
2	Методы определения скорости воздушного потока в аэродинамической трубе дозвуковых скоростей	4		2
3	Методы определения числа М сверхзвукового потока аэродинамической трубы	4		2
4	Исследование скоростей в пограничном слое крыла	4		3

5	Исследование распределение давления по поверхности обтекаемого тела в потоке дозвуковой скорости	4		3
6	Определение основных аэродинамических коэффициентов модели ЛА или изолированного крыла	4		3
7	Определение аэродинамических характеристик модели ЛА в сверхзвуковом потоке.	4		3
8	Расчёт аэродинамических характеристик ЛА с помощью САПР SolidWorks (модуля SolidWorks Flow Simulation)	4		3
9	Расчёт характеристик авиационного двигателя (АД) с помощью САПР SolidWorks	2		4
Всего:		34		

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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		
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:	21	21

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

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)
	Краснов Н.Ф. Аэродинамика. Часть 1. Основы теории -1980	
	Краснов Н.Ф. Аэродинамика. Часть 1. Основы теории -1976	
	00-Абрамович Г.Н.-Прикладная газовая динамика. Том 1-1991	
	Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. Том 2-1991	
	Шашкин А.А. Основы прикладной аэродинамики-2001	

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)
	Валландер С.В. Лекции по гидроаэродинамике 1-1978	
	Прандтль Л. Гидроаэромеханика-2000	
	0-Ферри Э.С. Прикладная гидродинамика-1936	

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

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	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

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
ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»	
1	Введение в специальность
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Физика

2	Математика. Дифференциальные уравнения
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Химия
3	Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
3	Основы теории вероятностей и математическая статистика
3	Теоретическая механика
3	Физика
3	Электротехника и электроника. Электроника
4	Основы теории вероятностей и математическая статистика
4	Электротехника и электроника. Электроника
5	Аэродинамика и динамика полета
5	Теория гироскопических и инерциальных систем
5	Экология
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
6	Моделирование систем и процессов
6	Прикладная аэродинамика
9	Датчики авионики
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, соответствующий физико-математический аппарат для их решения, способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии»	
1	Информатика
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Физика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Математика. Дифференциальные уравнения
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Химия
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Основы теории вероятностей и математическая статистика
3	Теоретическая механика
3	Физика
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Авиационные и космические системы
4	Основы теории вероятностей и математическая статистика
4	Прикладная механика

5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
6	Моделирование систем и процессов
6	Прикладная аэродинамика
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»	
1	Информатика
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Физика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Математика. Дифференциальные уравнения
2	Математика. Математический анализ
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Физика
3	Основы теории вероятностей и математическая статистика
3	Физика
4	Основы теории вероятностей и математическая статистика
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Основы радиотехники
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Прикладная аэродинамика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
8	Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
9	Безопасность полетов

ПК-26 «способность разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить задания для исполнителей, обрабатывать и анализировать полученные результаты»	
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Аэродинамика и динамика полета
5	Теория гироскопических и инерциальных систем
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
6	Прикладная аэродинамика
8	Основы конструирования приборов
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
9	Датчики авионики
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-27 «способность разрабатывать математические модели, адекватно отражающие процессы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
3	Теоретическая механика
4	Прикладная механика
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Аэродинамика и динамика полета
5	Теория гироскопических и инерциальных систем
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
6	Моделирование систем и процессов
6	Прикладная аэродинамика
7	Инерциальные навигационные системы
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
7	Цифровые информационно-управляющие системы
8	Глобальные навигационные спутниковые системы
8	Основы конструирования приборов
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО

8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-29 «способность выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований»	
1	Введение в специальность
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Авиационные и космические системы
4	Иностранный язык (профессиональный)
4	Летательные аппараты и авиационные двигатели
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Аэродинамика и динамика полета
5	Теория гироскопических и инерциальных систем
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
6	Прикладная аэродинамика
7	Инерциальные навигационные системы
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
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 шкала	4-балльная 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация воздушных судов (ВС) согласно Международной авиационной федерации (МАФ), Международной федерации гражданской авиации (ИКАО) и в соответствии с Воздушным кодексом РФ. 2. Общая классификация самолётов. Классификация самолётов по конструктивным признакам. Основные лётно-технические характеристики (ЛТХ) эксплуатируемых самолётов гражданской авиации (ГА). 3. Комплексная характеристика безопасности полётов. Классификация авиационных происшествий (АП). Основные причины АП и инцидентов. 4. Строение и состав атмосферы Земли. Основные физические величины, характеризующие состояние атмосферы, и их изменение с высотой. Международная стандартная атмосфера (МСА). Опасные для авиации явления погоды и значения физических параметров состояния атмосферы. 5. Основные понятия аэродинамики. Принципы и гипотезы аэродинамики. Критерии подобия, принятые в аэродинамике. 6. Установившийся воздушный поток. Ламинарный и турбулентный воздушные потоки. Уравнение неразрывности струи воздушного потока (постоянства расхода воздуха). 7. Уравнение Бернулли. Статическое и динамическое давление

- (скоростной напор).
8. Пограничный слой (ПС). Характер течения воздуха в ПС. Влияние шероховатости поверхности на характеристики ПС. Отрыв ПС от поверхности.
9. Скорость звука. Образование и распространение звуковых волн. Распространение звуковых волн от точечного источника. Образование скачков уплотнения. Аэродинамические явления в атмосфере.
10. Основные требования, предъявляемые к самолёту. Основные элементы конструкции самолёта.
11. Крыло и его назначение. Геометрические характеристики крыла. Механизация крыла и хвостового оперенья самолёта. Аэродинамические рули самолёта. Углы изменения положения самолёта в воздушном пространстве.
12. Полная аэродинамическая сила и её составляющие. Центр давления и угол атаки крыла. Теорема Н.Е.Жуковского о подъёмной силе крыла. Формула Жуковского.
13. Аэродинамическое качество крыла и его лобовое сопротивление. Поляра крыла. Поляра самолёта. Характеристические точки крыла и самолёта. Средняя аэродинамическая хорда крыла (САХ).
14. Системы координат, определяющие положение самолёта в пространстве. Устойчивость, управляемость, центровка и тяговооружённость самолёта.
15. Установившийся прямолинейный полёт самолёта. Установившийся горизонтальный полёт самолёта: уравнения движения; схема сил, действующих на самолёт. Скорость, тяга и мощность, потребные для горизонтального полёта. Характерные скорости и режимы горизонтального полёта.
16. Кривые располагаемых и потребных тяг (мощности) самолёта (кривые Н.Е.Жуковского). Избыток тяги (мощности) самолёта.
17. Установившийся подъём самолёта: уравнения движения; схема сил, действующих на самолёт. Скорость, тяга и мощность, потребные для подъёма самолёта. Скороподъёмность и вертикальная скорость подъёма самолёта. Барограмма подъёма. Потолок самолёта. Влияние ветра на подъём самолёта.
18. Планирование самолёта: уравнения движения; схема сил, действующих на самолёт. Потребная скорость и дальность планирования самолёта. Влияние ветра, нисходящих и восходящих воздушных потоков на дальность планирования самолёта.
19. Неустановившиеся режимы полёта самолёта. Основные этапы взлёта и посадки самолёта. Разбег самолёта: уравнения движения; схема сил, действующих на самолёт.
20. Взлётно-посадочные характеристики (ВПХ) самолёта (длина разбега, скорость отрыва, взлётная дистанция, посадочная скорость, длина пробега). Влияние продольного (встречного, попутного) и бокового ветра на ВПХ самолёта. Предельные значения скорости ветра.
21. Дальность и продолжительность полёта. Измерение высоты полёта. Вертикальное эшелонирование. Часовой расход топлива, удельный и километровый расходы топлива.
22. Криволинейное движение самолёта. Центростремительная и центробежная силы. Аэродинамические перегрузки самолёта. Фигуры простого, среднего и высшего пилотажа.
23. Современная классификация вертолётов. Основные конструктивные схемы вертолётов. Основные элементы конструкции и системы вертолёта.
- Органы управления вертолётном. Автомат перекоса.
24. Аэродинамические характеристики несущего винта (НВ). Режимы полёта вертолёта. Основные лётно-технические характеристики (ЛТХ) вертолётов, эксплуатируемых в гражданской авиации (ГА).
25. Современная классификация беспилотных авиационных систем (БАС) на основе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Типовой состав (обобщённая структура) БАС на основе БПЛА.

	26. Назначение и типовой состав силовой установки (СУ) самолёта. Современная классификация реактивных двигателей (РД). 27. Классификация, устройство и аэродинамика воздушного винта (ВВ). 28. Устройство и принцип работы турбореактивного двигателя (ТРД), турбореактивного двухконтурного двигателя (ТРДД), турбовинтовентиляторного двигателя (ТВВД). Виды полётов в особых условиях.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
	Учебным планом не предусмотрено

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

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

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

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области .../ создание поддерживающей образовательной среды преподавания .../ предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области ... (указывается предназначение данной дисциплины, соотнесенное с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра (специалиста, магистра, аспиранта), в том числе имеющими полидисциплинарный характер в соответствии с п.1.1 РПД).

Ниже приводятся рекомендации для составления этого раздела

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, приходиться 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:

- _____;
- _____;
- _____;
- _____.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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.

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

Методические указания для обучающихся по прохождению 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 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

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;

- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Структура пояснительной записки курсовой работы / проекта

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы / проекта

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению курсовой работы / проекта имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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