

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 / » мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования»
(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 2020г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

« » 20 г
подпись, датаС.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, датаН.А. Овчинникова
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.02(02)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

« » 20 г
подпись, датаС.Г. Бурлуцкий
инициалы, фамилия

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

стар. преп.

должность, уч. степень, звание

« » 20 г
подпись, датаВ.Е. Таратун
инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования» 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-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»;

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-6 «способность проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов»,

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

ПК-15 «способность разрабатывать технологические графики, карты для выполнения всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»,

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-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованиями и разработками, направленными на улучшение эксплуатационно-технических характеристик авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, повышение эффективности системы технической эксплуатации, совершенствование нормативно-технической документации и информационной базы, в том числе в научно-исследовательских институтах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.
Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является наделение студентов компетенциями, связанными с исследованиями и разработками, направленными на улучшение эксплуатационно-технических характеристик авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, повышение эффективности системы технической эксплуатации, совершенствование нормативно-технической документации и информационной базы, в том числе в научно-исследовательских институтах.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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

знать – основные источники отечественной и зарубежной технической информации, основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

уметь – систематизировать техническую информацию, давать ее информационную оценку;

владеть навыками – технического перевода и сопоставительного анализа систем;

иметь опыт деятельности – по изучению патентной информации.

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

знать вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, а также процессов сертификации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и авиаперсонала;

уметь осуществлять контроль качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, а также процессов сертификации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и авиаперсонала

владеть навыками контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

иметь опыт деятельности на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику.

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»:

знать эксплуатационную и нормативно-техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники;

уметь составлять и вести эксплуатационную и нормативно-техническую документацию;

владеть навыками составления и ведения технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам, в том числе учет ресурсного и технического состояния авиационной техники;

иметь опыт деятельности на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику/ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»:

знать - структуру, объемно-компоновочные схемы объектов авиационного комплекса, устройство и работу систем и элементов авиационной техники, понимать процессы, происходящие в них;

уметь - определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в авиационный комплекс;

владеть навыками проведения технического проектирования изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в

соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов;

иметь опыт деятельности – в проведении технического диагностирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния.

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 - основные методы технического диагностирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, анализа свойств, технического состояния систем электрифицированного оборудования и их элементов, состав, размещение, особенности эксплуатации и ремонта электрифицированного оборудования

уметь - проводить анализ причин и способов обнаружения отказов электрифицированного оборудования, оценивать соответствие электрифицированного оборудования требованиям Норм летной годности, ГОСТов и Остов

владеть навыками - поиска места и определения причин отказов, прогнозирования технического состояния

иметь опыт деятельности – в проведении технического диагностирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния.

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

знать перечень наземного эксплуатационного и диагностического оборудования, порядок использования инструмента и порядок выполнения первичных операций по ТО АО.

уметь правильно использовать перечень наземного эксплуатационного и диагностического оборудования;

владеть навыками использования наземного эксплуатационного и диагностического оборудования, порядок использования инструмента, выполнения первичных операций по ТО АО;

иметь опыт деятельности, полученный в результате практик в подразделениях технического обслуживания АО;

ПК-6 «способность проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов»:

знать методы повышения надежности авиационного оборудования, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов;

уметь проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов;

владеть навыками планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

иметь опыт деятельности полученный в результате практик на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику;

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

знать порядок проведения измерений и инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники;

уметь проводить обработку результатов измерений и оценивать погрешности;

владеть навыками проведения измерений и инструментального контроля при эксплуатации авиационной техники,

иметь опыт деятельности на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику.

ПК-15 «способность разрабатывать технологические графики, карты для выполнения всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»:

знать порядок задач планирования, организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

уметь решения задач планирования, организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания;

владеть навыками решения задач планирования, организации, информационного и аппаратного обеспечения производственных процессов технического обслуживания;

иметь опыт деятельности на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику;

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 вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, а также процессов сертификации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и авиаперсонала;

уметь осуществлять контроль качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, а также процессов сертификации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и авиаперсонала

владеть навыками контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

иметь опыт деятельности на предприятиях, эксплуатирующих авиационную технику.

ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»:

знать – возможности технического оснащения рабочих мест современным технологическим оборудованием, состав сил и средств для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов

уметь – быстро и правильно ориентироваться на рабочем месте в соответствии со сложившейся обстановкой

владеть навыками – организационно-технической работы

иметь опыт деятельности – в проведении мероприятий по техническому оснащению рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическим обеспечением технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Физика
- Математика.
- Материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация

- Информатика
- Информационные технологии
- Электротехника
- Химия
- Электроника
- Теоретическая механика
- Прикладная механика
- Основы измерительной техники
- Системы электроснабжения ВС
- Авиационные электрические машины
- Динамика полета
- Авиационные электрические машины

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

- Техническое обслуживание и ремонт авионики

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	№7
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	6/ 216	2/ 72	4/ 144
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	85	34	51
лекции (Л), (час)	34	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
Экзамен, (час)	36		36
Самостоятельная работа , всего	95	38	57
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет, Экз.	Зачет	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					
Тема №1. Содержание процессов эксплуатации авиационной техники.	2	2			5
Тема №2. Расчет надежности элементов авиационных электросистем.	2	2			5
Тема №3. Прогнозирование технического состояния авиационных электросистем.	3	3			6
Тема №4. Анализ методов и типовых моделей систем технического обслуживания, критерии их эффективности.	2	2			4
Тема №5. Техническая эксплуатация по ресурсу. Техническое обслуживание авиационной техники по ее наработке	2	2			4
Тема №6 Техническое обслуживание изделий по их техническому состоянию.	2	2			4
Тема №7. Методы и средства контроля технического состояния авиационных электросистем	2	2			5
Тема №8. Аэродромные средства технического обслуживания авиационных электросистем.	2	2			5
Итого в семестре:	17	17			38
Семестр 7					
Тема №9. Методы контроля и диагностирования.	2	2			5
Тема №10. Модели объектов диагностирования и методы оптимизации тестов.	3	3			6
Тема №11. Неавтоматизированные средства инструментального контроля	2	2			4
Тема №12. Автоматизированные (автоматические) средства контроля	2	2			5
Тема №13. Бортовые устройства регистрации	2	2			4
Тема №14. Авиационное оборудование как эргономический объект эксплуатации.	2	2			4
Тема №15. Техническое обслуживание бортовых систем электрооборудования.	2	2			5
Тема №16. Техническое обслуживание приборов, электрических систем контроля и управления силовых установок.	2	2			5
Выполнение курсовой работы				17	19

Итого в семестре:	17	17		17	57
Итого:	34	34	0	17	95

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	Тема №1. Содержание процессов эксплуатации авиационной техники. Общие сведения и основные определения. Классификация ресурсов и сроков службы АТ. Виды и формы технического обслуживания. Состояния процесса эксплуатации АТ. Иерархия понятий: надежность, безотказность, долговечность, сохраняемость, исправное состояние, предельное состояние, ремонтпригодность. Методы технической эксплуатации и стратегии ТО. Программы ТО, доказательная документация. Эксплуатационная и производственная документация государственной авиации. Эксплуатационная и производственная документация гражданской авиации. Система служебной технической документации экспериментальной авиации. Номерная документация АТ.
2	Тема №2. Расчет надежности элементов авиационных электросистем. Расчет надёжности систем при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Методы повышения надежности устройств, вероятность безотказной работы системы "не менее m из n". Классификация способов резервирования и расчет надежности при различных видах резервирования. Отказоустойчивые системы. Робастные системы. Основные технические состояния, дефекты, повреждения, отказы. Характеристики надежности электрических схем с одновременным учетом отказов типов «обрыв» и «короткое замыкание». Классификация отказов, полные и неполные отказы объектов. Средняя наработка до отказа, интенсивность (поток) отказов. Характеристики надежности, соотношения между характеристиками надежности. Модели восстанавливаемых и невосстанавливаемых устройств.
3	Тема №3. Прогнозирование технического состояния авиационных электросистем. Постановка задачи контроля и диагностирования в прогнозировании технического состояния электросистем. Выбор методов и средств контроля технического состояния авиационных электросистем. Выбор упреждающих допусков, подтверждение и установка ресурсов.
4	Тема №4. Анализ методов, типовых моделей и критерии эффективности систем технического обслуживания элементов и агрегатов электросистем ЛА. Модель необслуживаемых нерезервированных агрегатов и систем ЛА. Модель непрерывно контролируемых нерезервированных агрегатов и систем ЛА. Модель нерезервированных агрегатов и систем ЛА с регламентированным ТО. Модель нерезервированных агрегатов и систем ЛА с периодическим ТО. Модель резервированных агрегатов и систем ЛА с периодическим ТО. Коэффициенты

	<p>готовности исправности и технического использования. Эксплуатационная технологичность авиационных электросистем. Показатели безотказности АТ, безопасности и регулярности полетов. Оценка эффективности системы ТО и Р как системы массового обслуживания.</p>
5	<p>Тема №5. Техническая эксплуатация по ресурсу. Техническое обслуживание авиационной техники по ее наработке. Организация технического обслуживания. Методы технического обслуживания. Кооперированные методы эксплуатации ВС при специализации АТБ. Расчет периодичности регламентных работ. Особенности использования метода ТЭР.</p>
6	<p>Тема №6 Техническое обслуживание изделий по их техническому состоянию. Метод технической эксплуатации изделий до отказа. Метод технической эксплуатации до предотказового состояния. Методика выбора метода ТЭ для объектов авиационного оборудования. Выбор упреждающих допусков по прогнозированию технического состояния объекта. Расчет запасного фонда элементов электросистем</p>
7	<p>Тема №7. Методы и средства контроля технического состояния авиационных электросистем. Задачи контроля и диагностирования в методах контроля технического состояния электросистем. Методы и средства неразрушающего контроля. Методы определения работоспособности объектов по определяющим параметрам. Методы поиска места отказа. Диагностирование цифровых вычислительных устройств и необслуживаемой электроники. Средства контроля электрооборудования. Средства проверки приборов контроля работы авиадвигателей, электроприводов и систем автоматики двигателя. Средства контроля аэрометрических приборов и систем. Наземная контрольно – проверочная аппаратура. Модели объектов диагностирования БСТО. Методы оптимизации диагностических тестов БСТО. Использование бортовых регистраторов для контроля состояния АО и результатов тестов.</p>
8	<p>Тема №8. Аэродромные средства технического обслуживания АО. Аэродромные средства электроснабжения ВС. Состав и классификация. Аэродромные средства снабжения самолетов жидкостями и газами. Наземные системы кондиционирования.</p>
9	<p>Тема №9. Методы контроля и диагностирования. Задачи контроля и диагностирования. Методы и средства неразрушающего контроля. Методы определения работоспособности объектов по определяющим параметрам. Методы поиска места отказа. Диагностирование цифровых вычислительных устройств.</p>
10	<p>Тема №10. Модели объектов диагностирования и методы оптимизации тестов. Модели непрерывных объектов диагностирования. Методы оптимизации диагностических тестов. Оптимизация тестов для дискретных комбинационных устройств.</p>
11	<p>Тема №11. Неавтоматизированные средства инструментального контроля. Классификация и структура средств контроля. Средства контроля электрооборудования. Средства проверки приборов контроля работы авиадвигателей. Средства контроля аэрометрических приборов и систем. Средства контроля гироскопических приборов. Средства контроля пилотажных и навигационных систем.</p>
12	<p>Тема №12. Автоматизированные (автоматические) средства контроля. Назначение и классификация. Аналоговые Автоматизированные</p>

	(автоматические) средства контроля. Цифровые Автоматизированные (автоматические) средства контроля. Метрологическое обеспечение при техническом обслуживании авиационного оборудования
13	Тема №13. Бортовые устройства регистрации. Назначение, требования и структура. Характеристики и устройство бортовых устройств регистрации. Наземные устройства обработки записей бортовых устройств регистрации. Техническое обслуживание бортовых устройств регистрации.
14	Тема №14. Авиационное оборудование как эргономический объект эксплуатации. Общие вопросы эргономики. Классификация авиационного оборудования. Бортовое авиационное оборудование как комплекс эргатических систем. Эргономические требования. Свойства оператора и его задачи в эргатическом комплексе ВС. Руководящие документы по эргономике и аттестация рабочих мест. Эргономический портрет авиационного предприятия.
15	Тема №15. Техническое обслуживание бортовых систем электрооборудования. Системы электроснабжения. Бортовые электрические сети. Электропривод и системы запуска двигателей. Противопожарные, противообледенительные и светотехнические системы. Эксплуатация электрооборудования в полете.
16	Тема №16. Техническое обслуживание приборов, электрических систем контроля и управления силовых установок. Авиадвигатель как объект контроля и управления. Приборы контроля работы двигателей. Регуляторы температуры газов и электрические системы управления ГТД. Электроприборное оборудование топливных систем. Эксплуатация приборов контроля работы двигателей в полете.

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)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Ситуационные задачи по производственному планированию и ведению пономерной документации	Моделирование работы планово-диспетчерского отдела.	2	1
2	Статические преобразователи постоянного тока в переменный – характеристики, особенности эксплуатации.	Моделирование ситуаций	2	2
3	Электромашинные преобразователи электрической энергии, основные свойства, сравнительная характеристика со статическими преобразователями	Моделирование ситуаций	2	3
4	Серебряно-цинковые аккумуляторные, никель – кадмиевые, свинцово – кислотные аккумуляторные батареи, основные свойства, характеристики.	Моделирование ситуаций	2	4
5	Особенности работы проводов и кабелей в электрических сетях летательных аппаратов, нагрузочные характеристики.	Моделирование ситуаций	2	5

6	Аппаратура защиты систем распределения электрической энергии – основные характеристики.	Моделирование ситуаций	2	6
7	Централизованные и децентрализованные системы распределения электрической энергии – основные свойства и особенности эксплуатации.	Моделирование ситуаций	2	7
8	Статические преобразователи электрической энергии – основные типы, свойства и области применения	Моделирование ситуаций	2	7
9	Особенности перераспределения активной и реактивной мощности параллельно работающих генераторов переменного тока.	Моделирование ситуаций	1	8
Семестр 7				
10	Ситуационные задачи по производственному планированию и ведению пономерной документации	Моделирование работы планово-диспетчерского отдела.	2	1
11	Анализ тестовых алгоритмов бортовых систем ТО.	Игровое проектирование	2	10
12	Моделирование оперативного обслуживания ВС	Деловая игра	2	10
13	Составление плана ремонтов и расчет трудоемкости	Имитационное занятие	2	8
14	Параметрический контроль функциональных систем.	Моделирование реальных условий	2	8
15	Решение статистических задач потока неисправностей с инженерным анализом	Ситуационные задачи с построением статистических зависимостей.	2	11
16	Расчет надежности парка ВС	Моделирование.	2	12
17	Ситуационные задачи по производственному планированию и ведению пономерной документации	Моделирование работы планово-диспетчерского отдела.	2	1
18	Моделирование оперативного обслуживания ВС	Деловая игра	1	10
Всего:			34	

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)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			

		Всего:	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

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	Семестр 7, час
1	2	3	4
Самостоятельная работа, всего	95	38	57
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		31	31
курсовое проектирование (КП, КР)			19
расчетно-графические задания (РГЗ)			
выполнение реферата (Р)		4	
Подготовка к текущему контролю (ТК)		3	7
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)
	Электрооборудование воздушных судов. Под редакцией С.А. Решетова Транспорт. 1997	
629.7/ Т38	Техническая эксплуатация авиационного оборудования. Под редакцией В.Г. Воробьева. Транспорт 1992	

621.313/Б83	Электрические машины и микромашины. Д.Э.Брускин, А.Е. Зохорович, В.С. Хвостов. Высшая школа. 1997	
	Электрические машины. И.Л. Осин, Ю.Г.Шакарян Высшая школа 1997	
629.7/Б75	Авиационные приборы. В.А. Боднер. Эколит. 2011	
	Руководство по технической эксплуатации А-320, кн. 22, 24, 27,28, 29,30,31,33.	
	Руководство по технической эксплуатации SRJ-100, кн. 22, 24, 27,28, 29,30,31,33.	
	Системы электроснабжения летательных аппаратов (Учебник) / под ред. С.П. Халютин. — М.: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2010.	

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)
621.382 М 29	Мартынов А.А. и др. Полупроводниковые преобразователи электрической энергии: Методические указания к выполнению лабораторных работ./ ГУАП.СПб., 2008.	
621.313 Э 45	Фридман Б.Э. и др. Электрические аппараты. Методические указания к выполнению лабораторных работ./ ГУАП.СПб., 2015.	

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	
3	Класс для деловой игры	
5	Специализированная лаборатория	
6	Стенд	

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.
Зачет	Список вопросов; Тесты.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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

	деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
10	Производственная преддипломная практика
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
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Электротехника и электроника. Электроника
6	Технические средства навигации и управления воздушным движением
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
7	Основы схемотехники приборов
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Глобальные навигационные спутниковые системы
8	Бортовые системы технического обслуживания
9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
9	Датчики авионики
9	Пилотажно-навигационные комплексы
10	Производственная преддипломная практика
ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в	

исправности и готовности к применению»	
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Бортовые системы технического обслуживания
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
10	Производственная преддипломная практика
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	Химия
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Системы электроснабжения воздушных судов
4	Электротехника и электроника. Электроника
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Основы радиотехники
5	Авиационные электрические машины
5	Теория гироскопических и инерциальных систем
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Технические средства навигации и управления воздушным движением
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС

7	Цифровые информационно-управляющие системы
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
7	Системы стабилизации, ориентации и навигации
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Основы схемотехники приборов
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Бортовые системы технического обслуживания
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Глобальные навигационные спутниковые системы
8	Бортовые радиоэлектронные системы
9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Датчики авионики
9	Пилотажно-навигационные комплексы
10	Производственная преддипломная практика
ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Системы электроснабжения воздушных судов
5	Авиационные электрические машины
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Технические средства навигации и управления воздушным движением
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного

	оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Основы схемотехники приборов
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Инерциальные навигационные системы
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Глобальные навигационные спутниковые системы
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Бортовые системы технического обслуживания
8	Бортовые радиоэлектронные системы
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
9	Датчики авионики
10	Производственная преддипломная практика
ПК-6 «способность проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов»	
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов

7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
8	Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Безопасность полетов
10	Производственная преддипломная практика
ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»	
4	Летательные аппараты и авиационные двигатели
4	Авиационные и космические системы
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Моделирование систем и процессов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Прикладная экономика
10	Производственная преддипломная практика
ПК-15 «способность разрабатывать технологические графики, карты для выполнения всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Моделирование систем и процессов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного

	оборудования
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
8	Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Прикладная экономика
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
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»	
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Технические средства навигации и управления воздушным движением
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
9	Безопасность полетов
ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника

3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Системы электроснабжения воздушных судов
5	Основы радиотехники
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Автоматика и управление
5	Авиационные электрические машины
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Прикладная экономика
9	Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы

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; - 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

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

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

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 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, 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