

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 20.05.2024 10:33:08
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина

***ОП.15 Приборное и электрорадиотехническое оборудование
беспилотных авиационных систем***

Общепрофессиональный цикл, вариативная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

25.02.08

код

специальность

Эксплуатация авиационных беспилотных систем

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Год начала подготовки

2023

Разработчик (составитель)

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	11
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	12
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.	21
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	21
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	22
4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2	29

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 25.02.08 *Эксплуатация авиационных беспилотных систем* (укрупнённая группа специальностей 25.00.00 *Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники*), для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках вариативной части.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 09. Использовать информационные технологии в	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в

дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.	управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.	полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
ПК 1.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.	осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их	нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов

	функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.	организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа	основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного

		воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.	составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.	законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;

		порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.	осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

ПК 2.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.	ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.	проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом	основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.	подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза; использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.	порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и	использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную	состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования бортовых систем регистрации

видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; методов обработки полученной полетной информации; возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.
ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.	наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.	порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.
ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.	осуществлять контроль качества выполняемых работ.	нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем; нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга

		земной поверхности и воздушного пространства.
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	72
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
лекции (уроки)	16
практические занятия	34
семинарские занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	6

По дисциплине предусмотрены консультация в объеме 2 часов.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся.</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1.	Общая характеристика и основные элементы беспилотных авиационных систем		
Тема 1.1. Облик беспилотных авиационных систем и его составляющие.	<u>Содержание учебного материала:</u> Введение: предмет «Приборное и электрорадиотехническое оборудование беспилотных авиационных систем», его содержание Аэродинамическая компоновка, определяющая взаимное расположение блоков, частей, агрегатов бортовых систем. Аэродинамическая компоновочная схема, определяющая способ создания управляющих сил и моментов.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.2. Управляющие силы и моменты. Управление и стабилизация.	<u>Содержание учебного материала:</u> Управляющие силы и моменты. Способы создания управляющих сил и моментов крылатых и бескрылых беспилотных авиационных систем Органы управления и стабилизации.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.3. Аэродинамические органы управления.	<u>Содержание учебного материала:</u> Аэродинамические органы управления: рули, элероны, роллероны, интерцепторы. Их устройства и работа.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.4. Газодинамические органы управления.	<u>Содержание учебного материала:</u> Газодинамические органы управления: газовые рули, дефлекторы, поворотные сопла, поворотные двигатели. Их устройство и работа.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	<u>Практические занятия:</u> Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2,

	Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.		ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	<u>Практические занятия:</u> Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.» Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	<u>Практические занятия:</u> Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.» Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	<u>Практические занятия:</u> Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.» Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	<u>Практические занятия:</u> Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.» Изучение устройства, конструкции и работы органов управления с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.6. Рулевые машинки	<u>Содержание учебного материала:</u> Назначение, устройство, принцип действия, рулевых машинок: пневматических, гидравлических, электромагнитных, электромеханических. Изучение конструкции рулевых машинок	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.7. Механизмы дифференциального уравнения	<u>Содержание учебного материала:</u> Принципы обеспечения независимости выполнения команд на рули и другие органы управления.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2,

	Механизмы дифференциального уравнивания, стопорения рулей, изменение передаточного числа.		ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.8. Элементы проводки управления	<u>Практические занятия</u> Практические занятия №2 «Элементы проводки управления» Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.8. Элементы проводки управления	<u>Практические занятия</u> Практические занятия №2 «Элементы проводки управления» Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.8. Элементы проводки управления	<u>Практические занятия</u> Практические занятия №2 «Элементы проводки управления» Движение электронов в ускоряющем электрическом поле. Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.8. Элементы проводки управления	<u>Практические занятия</u> Практические занятия №2 «Элементы проводки управления» Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.8. Элементы проводки управления	<u>Практические занятия</u> Практические занятия №2 «Элементы проводки управления» Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

	Гибкая проводка управления: троса, блоки, тендеры, гермотизирующие втулки. Преимущество и недостатки. Жесткая проводка управления: тяги, качалки различного вида, гермочехлы. Преимущества и недостатки.		ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	<u>Практические занятия:</u> Практические занятия № 3 «Изучение конструкции элементов проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

проводки управления	проводки управления» Изучение конструкции элементов проводки управления, с их эскизированием.		ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.10. Маневренные свойства беспилотных авиационных систем	Содержание учебного материала: Перегрузки, действующие на беспилотных авиационных систем Связь между перегрузками и кинематическими параметрами траектории. Уравнение движения. Понятие о потребных и располагаемых перегрузках Методы наведения на цель: погони, параллельное сближение, трех точек, по прогрессии.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.11. Бортовое оборудование системы управления.	Содержание учебного материала: Состав бортового оборудования и элементы беспилотных авиационных систем	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.12. Принципы действия и работа основных агрегатов и устройств беспилотных авиационных систем	Содержание учебного материала: Принципы действия и работа основных агрегатов и устройств беспилотных авиационных систем: измерители ускорений, скорости, пути, высоты полета, доплеровские и телевизионные системы, гироскопы.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.13. Бортовые системы энергосбережения.	Содержание учебного материала: Виды систем энергоснабжения: механические, гидравлические, электрические (аккумуляторы, газогенераторы).	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.14. Контрольная работа № 2	Практические занятия: Практическое занятие №4 «Контрольная работа № 2» Контрольная работа № 2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.14. Контрольная	Практические занятия:	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК

работа № 2	Практическое занятие №4 « Контрольная работа № 2» Контрольная работа № 2		10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.14. Контрольная работа № 2	<u>Практические занятия:</u> Практическое занятие №4 « Контрольная работа № 2» Контрольная работа № 2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 1.14. Контрольная работа № 2	<u>Практические занятия:</u> Практическое занятие №4 « Контрольная работа № 2» Контрольная работа № 2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Раздел 2	Классификация БПЛА		
Тема 2.1. Классификация БПЛА по принципу полета	<u>Содержание учебного материала:</u> БПЛА с жестким крылом (БПЛА самолетного типа); БПЛА с гибким крылом; БПЛА с вращающимся крылом (БПЛА вертолетного типа); БПЛА с машущим крылом; БПЛА аэростатического типа.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.2. БПЛА самолетного типа	<u>Содержание учебного материала:</u> Устройство и компоновка БПЛА самолетного типа Схемы построения вертолетов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.3. БПЛА с гибким крылом	<u>Содержание учебного материала:</u> Устройство и компоновка БПЛА с гибким крылом Схемы построения вертолетов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

Тема 2.4. БПЛА вертолетного типа	<u>Содержание учебного материала:</u> БПЛА вертолетного типа Схемы построения вертолетов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.5. БПЛА с машущим крылом	<u>Содержание учебного материала:</u> БПЛА с машущим крылом Орнитоптеры Энтомоптеры	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.6. БПЛА аэростатического типа	<u>Содержание учебного материала:</u> БПЛА аэростатического типа Беспилотные дирижабли	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.7. Классификация БПЛА по летным параметрам	<u>Содержание учебного материала:</u> Классификация БПЛА по летным параметрам Опционально пилотируемые ЛА и адаптированные пилотируемые ЛА	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.8. Классификация БПЛА по назначению	<u>Содержание учебного материала:</u> БПЛА для научных целей БПЛА для прикладных целей БПЛА для военного и гражданского применения	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.9. Компоновка оборудования на беспилотных авиационных системах различных классов.	<u>Содержание учебного материала:</u> Компоновка оборудования на летательных аппаратах различных классов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

Тема 2.10. Обзор современного мирового рынка беспилотных авиационных систем	<u>Содержание учебного материала:</u> Распределение мирового рынка БАС Ассоциация UVS International	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.11. Крупнейшие фирмы-производители БПЛА	<u>Содержание учебного материала:</u> Крупнейшие производители БПЛА самолетного типа Крупнейшие производители БПЛА вертолетного типа Крупнейшие производители БПЛА аэростатического типа	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.12. Производство БПЛА в отдельных зарубежных странах	<u>Содержание учебного материала:</u> Производство БПЛА в отдельных зарубежных странах Крупнейшие фирмы-производители США Крупнейшие фирмы-производители Израиля Производство БПЛА в Европейском союзе Производство БПЛА в Азии Перспективы мирового рынка БПЛА	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.13. Краткая история и современное состояние разработок и производства БПЛА в России	<u>Семинарское занятие:</u> История развития беспилотной авиации в армии СССР и России Современное состояние российской беспилотной авиации Перспективные российские БПЛА	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.14. Контрольная работа № 3	<u>Практическое занятия:</u> Практическое занятие №5 «Контрольная работа № 3» Контрольная работа № 3	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.14. Контрольная работа № 3	<u>Практическое занятия:</u> Практическое занятие №5 «Контрольная работа № 3» Контрольная работа № 3	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4,

			ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.14. Контрольная работа № 3	<u>Практическое занятия:</u> Практическое занятие №5 «Контрольная работа № 3» Контрольная работа № 3	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Тема 2.14. Контрольная работа № 3	<u>Практическое занятия:</u> Практическое занятие №5 «Контрольная работа № 3» Контрольная работа № 3	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.
Самостоятельная работа		4	
По дисциплине предусмотрены консультации в объеме:		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		52	

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИА ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных аудиторий для проведения лекционных занятий, уроков; учебных аудиторий для проведения семинарских занятий; учебных аудиторий для проведения практических занятий; учебных аудиторий для проведения групповых и индивидуальных консультаций; учебных аудиторий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; читальный зал: помещение для самостоятельной работы.

Оборудование учебных аудиторий: учебная мебель, доска.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Оборудование читального зала для самостоятельной работы: учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>.

Дополнительная учебная литература:

2. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456599>.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>.

4. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное

пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454501>.

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 по 24.12.2019
2.	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1681 от 06.09.2019 по 30.09.2020
3.	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1680 от 06.09.2019 по 30.09.2020
4.	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16 от 02.09.2019 по 30.09.2020
5.	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П по 10.06.2024
6.	Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 по 01.06.2020

№	Адрес (URL)
1.	Отраслевое Агентство «АвиаПорт» / Учредитель: ОАО «НИИ Экономики и авиационной промышленности»: [Электронный ресурс]. URL: https://www.aviaport.ru .

4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК

_____ Кучер А.М.

Календарно-тематический план

по дисциплине

***ОП.15 Приборное и электрорадиотехническое оборудование
беспилотных авиационных систем***

специальность

25.02.08

Общепрофессиональный цикл, вариативная часть

код

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

подпись

Стерлитамак 2023

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
Раздел 1. Общая характеристика и основные элементы беспилотных авиационных систем					
1.	Тема 1.1. Облик беспилотных авиационных систем и его составляющие.	1/1	Сентябрь	Лекция	Выучить конспект
2.	Тема 1.2. Управляющие силы и моменты. Управление и стабилизация.	1/2	Сентябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
3.	Тема 1.3. Аэродинамические органы управления.	1/3	Сентябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
4.	Тема 1.4. Газодинамические органы управления.	1/4	Сентябрь	Лекция	Подготовить выступление по теме
5.	Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	2/6	Сентябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
6.	Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	2/8	Сентябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
7.	Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	2/10	Сентябрь	Практическое занятие	Подготовить выступление по теме
8.	Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	2/12	Сентябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
9.	Тема 1.5. Изучение устройства, конструкции и работы органов управления	2/14	Сентябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме

10.	Тема 1.6. Рулевые машинки	1/15	Сентябрь	Лекция	Выучить конспект
11.	Тема 1.7. Механизмы дифференциального уравнения	1/16	Сентябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
12.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/18	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
13.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/20	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
14.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/22	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
15.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/24	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
16.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/26	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
17.	Тема 1.8. Элементы проводки управления	2/28	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
18.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	2/30	Октябрь	Практическое занятие	Подготовить выступление по теме
19.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	2/32	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
20.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	2/34	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
21.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов	2/36	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить

	проводки управления				задание по теме
22.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	2/38	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект
23.	Тема 1.9. Изучение конструкции элементов проводки управления	2/40	Октябрь	Практическое занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
24.	Тема 1.10. Маневренные свойства беспилотных авиационных систем	1/41	Октябрь	Лекция	Выучить конспект
25.	Тема 1.11. Бортовое оборудование системы управления.	1/42	Октябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
26.	Тема 1.12. Принципы действия и работа основных агрегатов и устройств беспилотных авиационных систем	1/43	Октябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
27.	Тема 1.13. Бортовые системы энергосбережения.	1/44	Октябрь	Лекция	Подготовить выступление по теме
28.	Тема 1.14. Контрольная работа № 2	2/46	Октябрь	Практическое занятие	
29.	Тема 1.14. Контрольная работа № 2	2/48	Октябрь	Практическое занятие	
30.	Тема 1.14. Контрольная работа № 2	2/50	Октябрь	Практическое занятие	
31.	Тема 1.14. Контрольная работа № 2	1/51	Октябрь	Практическое занятие	
Раздел 2. Классификация БПЛА					
32.	Тема 2.1. Классификация БПЛА по принципу полета	1/52	Ноябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по

					теме
33.	Тема 2.2. БПЛА самолетного типа	1/53	Ноябрь	Лекция	Подготовить выступление по теме
34.	Тема 2.3. БПЛА с гибким крылом	1/54	Ноябрь	Лекция	Выучить конспект
35.	Тема 2.4. БПЛА вертолетного типа	1/55	Ноябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
36.	Тема 2.5. БПЛА с машущим крылом	1/56	Ноябрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
37.	Тема 2.6. БПЛА аэростатического типа	1/57	Ноябрь	Лекция	Подготовить выступление по теме
38.	Тема 2.7. Классификация БПЛА по летным параметрам	1/58	Ноябрь	Лекция	Выучить конспект
39.	Тема 2.8. Классификация БПЛА по назначению	1/59	Декабрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
40.	Тема 2.9. Компоновка оборудования на беспилотных авиационных системах различных классов.	1/60	Декабрь	Лекция	Выучить конспект, выполнить задание по теме
41.	Тема 2.10. Обзор современного мирового рынка беспилотных авиационных систем	1/61	Декабрь	Лекция	Подготовить выступление по теме
42.	Тема 2.11. Крупнейшие фирмы-производители БПЛА	1/62	Декабрь	Лекция	Выучить конспект
43.	Тема 2.12. Производство БПЛА в отдельных зарубежных странах	1/63	Декабрь	Лекция	Выучить конспект

44.	Тема 2.13. Краткая история и современное состояние разработок и производства БПЛА в России	2/65	Декабрь	Семинарское занятие	Выучить конспект, выполнить задание по теме
45.	Тема 2.14. Контрольная работа № 3	2/67	Декабрь	Практическое занятие	
46.	Тема 2.14. Контрольная работа № 3	2/69	Декабрь	Практическое занятие	
47.	Тема 2.14. Контрольная работа № 3	2/71	Декабрь	Практическое занятие	
48.	Тема 2.14. Контрольная работа № 3	1/72	Декабрь	Практическое занятие	
Всего часов		52			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии
протокол № 6 от 25.06.2024

Председатель ПЦК

Стуколов Д.А.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

***ОП.15 Приборное и электрорадиотехническое оборудование
беспилотных авиационных систем***

Общепрофессиональный цикл, вариативная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

25.02.08

Эксплуатация авиационных беспилотных систем

код

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

подпись

25.06.2023

дата

Стерлитамак 2023

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Приборное и электрорадиотехническое оборудование беспилотных авиационных систем», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 72 часа**, на самостоятельную работу – 4 часа.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программой дисциплины «Приборное и электрорадиотехническое оборудование беспилотных авиационных систем»:

умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия;
- определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными

вариантами проведения взлета и посадки);

- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;

- использовать аэронавигационные карты;

- использовать аэронавигационную документацию;

- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;

- управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;

- применять знания в области аэронавигации;

- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;

- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;

- использовать аэронавигационные карты;

- использовать аэронавигационную документацию;

- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;

- использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с

помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;

- подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты;
- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- обрабатывать полученную полетную информацию;
- обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации;
- осуществлять контроль качества выполняемых работ.

знания:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа;
- порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота;
- планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);

- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом;
- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;
- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
- порядок действий при потере радиосвязи;
- положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;
- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;
- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
- порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота;
- планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления

полетом;

- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;
- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
- порядок действий при потере радиосвязи;
- положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;
- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
- порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;
- порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
- правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
- порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;

- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;
- порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- методов обработки полученной полетной информации;
- возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения;
- порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.

Вышеперечисленные умения, знания и *практический опыт* направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 1.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 2.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов

оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.

ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, рабочей программой дисциплины «Приборное и электрорадиотехническое оборудование беспилотных авиационных систем» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение практических работ,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*
- *проверка выполнения контрольных работ.*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.*

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания. Список практических работ:

- *Практическая работа №1 «Изучение устройства, конструкции и работы органов управления»*
- *Практическая работа №2 «Элементы проводки управления»*
- *Практическая работа №3 «Изучение конструкции элементов проводки управления»*
- *Практическая работа № 4 «Контрольная работа № 2»*
- *Практическая работа № 5 «Контрольная работа № 3»*

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической литературы и подготовка опорных конспектов.*

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- *Контрольная работа № 2*
- *Контрольная работа № 3*

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном комплекте ФОС.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: <i>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</i> <i>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</i> <i>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</i> <i>определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</i> <i>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</i> <i>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей</i>	<i>Выполнение и защита практических работ № 1-5</i> <i>Устный опрос во время занятия</i>

профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию. осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин	
---	--

снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию. осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	
---	--

выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза; использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты. использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
---	--

наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации. осуществлять контроль качества выполняемых работ.	
Усвоенные знания:	
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. правила построения простых и сложных предложений на	Выполнение и защита практических работ № 1-5 Устный опрос во время занятия

профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электрооборудования, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно- навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные	
--	--

характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и	
---	--

косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной	
---	--

нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению,	
---	--

выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом. порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; методов обработки полученной полетной информации;	
--	--

<i>возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.</i> <i>порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</i> <i>порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</i> <i>порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</i> <i>порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</i> <i>нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;</i> <i>нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</i>	
--	--

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Приборное и электрорадиотехническое оборудование беспилотных авиационных систем» – экзамен, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену

1	Установите соответствие между условным обозначением и названием сил, действующих на самолет:	
	Сила	Название силы
	1.Y 2.G 3.P 4.X Ответ: 1..... 2..... 3..... 4.....	А Соппротивление Б Тяги В Подъемная Г Тяжести
2	Установите соответствие между числом Маха и названием скорости:	
	Число Маха	Названием скорости
	1. $1 < M < M_{кр}$. 2. $M = 1$ 3. $M > 1$ 4. $M > 5$ Ответ: 1..... 2..... 3..... 4.....	А Гиперзвукавая Б Сверхзвуковая В Предзвуковая Г Звуковая
3	Профили крыла, применяющиеся для сверхзвуковых самолетов: 1 ромбовые; 2 двояковыпуклые симметричные; 3 клиновые; 4. плоско-вогнутые 4 плоско-выпуклые.	
4	Конструктивные силовые схемы, относящиеся к крылу: 1 лонжеронная; 2 кессон; 3 стрингерная; 4 монокок; 5. нервюрная; 6. шпангоутная.	
5	Продольные силовые элементы крыла: 1 лонжерон; 2 нервюра; 3 стрингер; 4 шпангоут; 5. обшивка.	
6	Элементы, входящие в состав конструктивно силовой схемы фюзеляжа типа монокок: 1 лонжерон;	

	2 нервюра; 3 усиленная обшивка; 4 шпангоут; 5 стрингер.	
7	Узлы двигателя, работающие при высокой температуре: 1 входное устройство; 2 сопло; 3 компрессор; 4 газовая турбина; 5 камера сгорания.	
8	Вместо многоточия напишите пропущенные слова. Неподвижные элементы оперения отвечают за.....самолета, а за управление.:	
9	Вместо многоточия напишите пропущенное слово относят. Шасси способное втягивается в нишу фюзеляжа имеет конструкцию в виде	
10	Вместо многоточия напишите пропущенные слова. Горизонтальное оперение называется, а вертикальное оперение-.....	
11	Вместо многоточия напишите пропущенное слово. Рабочее вещество для газовых амортизаторов располагается в.....	
12	Установите соответствие между типом элементов оперения и выполняемой функцией:	
	Тип элементов	Выполняемой функцией
	1.Стабилизатор 2.Киль 3.Элероны Ответ: 1..... 2..... 3.....	А Балансировка (крен) Б Задание направления В задание высоты
13	Вместо многоточия напишите пропущенные слова. Для амортизатора ход называется отдача, а холостой ход называется	
14	Вместо многоточия напишите пропущенные слова. В формуле для расчета нормального механического напряжения $\sigma = F/S$, буква F обозначает	

15	Простые деформации, возникшие под действием внешних сил: 1 сдвиг; 2 растяжение; 3 изгиб; 4 сжатие; 5 кручение.	
16	Установите соответствие между видом изделия и его названием:	
	Вид изделия	Название
	1 отсек 2.узел 3.деталь Ответ: 1..... 2..... 3.....	А лонжерон Б стрингер В секция фюзеляжа
17	Какие из перечисленных конструкций способствует увеличению технологичности изделия: 1 отбортовка по острому углу; 2 симметричная конструкция; 3 панели одинарной кривизны; 4 панели двойной кривизны; 5 однотипные изделия.	
18	Выберите особенности, характерные для технологии производства летательных аппаратов: 1 массовый выпуск изделий; 2 сложная пространственная форма элементов конструкции; 3 большое количество испытаний ; 4 малый объем работ по подготовке производства; 5 большой объем работ по подготовке производства.	

19	Расставьте в соответствии с техпроцессом работы по изготовлению оснастки: А .плоские плазы; Б эталон; В чертежи изделия; Г оснастка; Д объемный плаз. Ответ: 1..... 2..... 3..... 4..... 5									
20	Вместо многоточия напишите пропущенное слово. Теоретический плаз изготавливают на основании чертежа на носителе.									
21	Вместо многоточия напишите пропущенные слова. Приклепке удар наносится по закладной головке заклепки, а при обратной клепке по									
22	Установите соответствие между видом дефекта и его причиной: <table><tr><th>Вид дефекта</th><th>Причина</th></tr><tr><td>1.Смещение замыкающей головки</td><td>А Косо просверлено отверстие</td></tr><tr><td>2.Перекос заклепки</td><td>Б Гнездо раззенковано</td></tr><tr><td>3.Закладная головка углублена</td><td>В Длинный стержень</td></tr></table>	Вид дефекта	Причина	1.Смещение замыкающей головки	А Косо просверлено отверстие	2.Перекос заклепки	Б Гнездо раззенковано	3.Закладная головка углублена	В Длинный стержень	
	Вид дефекта	Причина								
1.Смещение замыкающей головки	А Косо просверлено отверстие									
2.Перекос заклепки	Б Гнездо раззенковано									
3.Закладная головка углублена	В Длинный стержень									
	Ответ: 1..... 2..... 3.....									
23	Расставьте операции в порядке их выполнения: А .вставка заклепки в отверстие; Б .зенкование; В .клепка; Г .пробивание отверстий; Д натяжение склепываемых деталей. Ответ: 1..... 2..... 3..... 4..... 5									

24	Установите соответствие между видом дефекта и его причиной:	
	Вид дефекта	Причина дефекта
	1 Непровар 2 Прожог 3 Подрез Ответ: 1..... 2..... 3.....	А .Большая сила тока Б .Грязь на кромках В .Неправильное положение электропровода
25	Расставьте в порядке очереди работы по проведения контактной сварки: А .правка, термообработка Б .сборка изделия В .сварка Г .контроль качества Д .прихватка Ответ: 1..... 2..... 3..... 4..... 5.....	

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания практических работ

- оценка «5» ставится, если:
 - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
 - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
 - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
- оценка «4» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- оценка «3» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «2» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Критерии оценивания самостоятельных работ

Критерии оценивания доклада.

«5» (отлично) – выполнены все требования к докладу: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема доклада освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценивания экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух заданий оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.