

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 11.03.2025 09:18:50

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора Института  
агроинженерии**



**Н.Г. Корнещук**

**23 мая 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПМ.04 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ  
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

для специальности

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**среднего профессионального образования**

**(программа подготовки специалистов среднего звена)**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Челябинск  
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 г. № 2, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, учебным планом. Реализация воспитательного потенциала учебной дисциплины в процессе организации учебной деятельности обучающихся предусматривает использование воспитательных возможностей содержания дисциплины для формирования у обучающихся планируемых личностных результатов в соответствии с целью и задачами Рабочей программы воспитания.

При реализации программы учебной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель:

- кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» Фомин И.П.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» «15» мая 2024 г. (протокол № 14).

Зав. кафедрой  
«Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»  
доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент

Н.Г. Корнещук

Директор научной библиотеки



И.В. Шатрова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов  
смешанного типа**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.2.1 Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.2.2 Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 3	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа

ПК 3.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 3.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.
ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 3.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Критерий обучения	Результат обучения
<b>иметь практический опыт</b>	<p>в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>в использовании аэронавигационных карт;</p> <p>в использовании аэронавигационной документации;</p> <p>по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа;</p> <p>по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа,</p> <p>проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p>

	вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
<b>знать</b>	основные типы конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа.

<b>Критерий обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
	<p>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа;</p> <p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна смешанного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</p> <p>основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;</p> <p>назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа;</p> <p>назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых</p>

Критерий обучения	Результат обучения
	<p>воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>

### 1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 355 часов

Из них на освоение МДК - 127 часов

на практики - 216 часов,

в том числе учебную - 144 часов и производственную (по профилю специальности) - 72 часов.

самостоятельная работа – 12 часов

промежуточная аттестация – 12 часов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

Таблица 4

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	консультации	Промежуточная аттестация	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПМ.04 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа											
МДК.04.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа. обеспечение безопасности полетов		127									
ПК 3.1 - ПК 3.4.	Раздел 1 Регулирование и испытание авиационных приборов.	100	42	58	-	5	-				
ПК 3.5. - ПК 3.7.	Раздел 2 Выполнение слесарных работ.	27	21	16	-	3	-	6	6	-	
	Учебная практика	144						144			
	Производственная практика	72								72	
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12									
	<b>Всего:</b>	<b>355</b>		74	-	10	-	144		72	



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Таблица 5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Код образовательного результата (ФГОС; ОПД, У, Зн;)	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел ПМ 04.	Регулирование и испытание авиационных приборов.			
МДК.04.01	Технология ремонта авиационных приборов			
Тема 4.1.	Содержание		22	
Подготовка беспилотных авиационных систем смешанного типа эксплуатации	1	Назначение, принцип работы несложных авиационных приборов	Зн 1, Зн2, Зн4, Зн6, Зн7 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	1
	2	Конструкция, места установки и крепления авиационных приборов, кислородной аппаратуры и противопожарного оборудования на ремонтируемых летательных аппаратах и двигателях;		
	3	Технология разборки снятых узлов приборного оборудования;		
	4	Технические условия на ремонт авиационных приборов		
	5	Основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей;		
	6	Назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей;		
	7	Основные неисправности ремонтируемых приборов и методы их устранения;		
	8	Технологию ремонта, сборки, регулировки и испытания ремонтируемых авиационных приборов средней сложности;		
	9	Правила эксплуатации приборного оборудования;		
	10	Технические условия на ремонтируемые авиационные приборы;		

	11	Методики регулирования и проверки ремонтируемых авиационных приборов и агрегатов;		
--	----	-----------------------------------------------------------------------------------	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн.)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			<b>58</b>	
	1	Разборка, ремонт амперметров, вольтметров, сигнализаторов давления	У2, У3-У5 ПК4.1- ПК4.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09		2
	2	Ремонт, сборка датчиков угловых линейных перемещений			
	3	Ремонт, сборка манометров воздушных и гидравлических, акселерометров, бароспидографов.			
	4	Ремонт, сборка блоков питания, блоков фазочувствительного выпрямителя, блоков фильтров			
	5	Ремонт, сборка переключателей, приемников давления, указателей приборов контроля воздуха			
	6	Ремонт, крепление рам амортизационных авиационных приборов, палелей амортизационных посадочных площадок			
	7	Ремонт датчиков вибрации, высоты, скорости, скоростного напора, датчиков индукционных курсовых систем и курсовертикалей			
	8	Ремонт, сборка, регулирование датчиков углов атаки и скольжения			
	9	Ремонт, сборка, проверка керосиномеров, масломеров.			
	10	Ремонт термометров турбостартеров			
	11	Ремонт, сборка указателей поворота, тахометров, регуляторов			

		температуры			
	12	Настройка контрольно-измерительной аппаратуры, приборов, стендов			
<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>		<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
	13	Проверка, замена шлангов кислородного оборудования			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.1.</b>  Подготовка сообщений, докладов, рефератов по теме «Выполнение работ по ремонту авиационных приборов»			У2, У3-У5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	4	3
	<b>Выполнение слесарных работ</b>				
<b>Тема 2.1.</b> <b>Эксплуатация беспилотных авиационных систем смешанного типа</b>	<b>Содержание</b>			11	1
	1	свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов;	Зн3, Зн5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, .		
	2	причины коррозии металлов и способы ее предупреждения;			
	3	свойства и основные способы обработки металлов, сплавов и неметаллических материалов, применяемых в приборном оборудовании;			
	4	технология пайки и составы припоев.			
	5	свойства, марки, назначение притирочных, смазочных, уплотнительных и основных материалов;			
	6	технологические операции основных электроремонтных работ;			

	7	правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента;			
	8	устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов;			
	9	принцип действия, правила эксплуатации испытательных стендов и поверочной аппаратуры средней сложности;			
<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)</b>		<b>Код образовательного результата (ФГОС: ОКД, У, Зн.)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
	10	технологическая документация;			
	11	правила оформления приемо-сдаточных актов;			
	12	основы механики и электротехники;			
	13	основы электроники, автоматтики, гироскопии;			
	<b>Лабораторные работы</b>			Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			<b>16</b>	
	1	Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий	У2, ПК4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09		
	2	Пайка мягкими припоями			
	3	Распайка отдельных элементов электросхем			
	4	Пайка интегральных схем			

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Подготовка сообщений, докладов, рефератов по теме «Выполнение слесарных работ»	Зн3, Зн5 У2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	4	3
<b>Консультации</b>		6	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен по МДК.04.01 )</b>		6	

<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i></b>	<b>Код образовательного результата (ФГОС; ОПД, У, Зн)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	--------------------	-------------------------

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  <b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  Разборка, ремонт амперметров, вольтметров, сигнализаторов давления  Ремонт, сборка датчиков угловых линейных перемещений  Ремонт, сборка манометров воздушных и гидравлических, акселерометров, бароспидографов.  Ремонт, сборка блоков питания, блоков фазочувствительного выпрямителя, блоков фильтров  Ремонт, сборка переключателей, приемников давления, указателей приборов контроля воздуха  Ремонт, крепление рам амортизационных авиационных приборов, панелей амортизационных посадочных площадок  Ремонт датчиков вибрации, высоты, скорости, скоростного напора, датчиков индукционных курсовых систем и курсоверткалей  Ремонт, сборка, регулирование датчиков углов атаки и скольжения  Ремонт, сборка, проверка керосинномеров, масломеров.  Ремонт термометров турбостартеров  Ремонт, сборка указателей поворота, тахометров, регуляторов температуры  Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий  Пайка мягкими припоями  Распайка отдельных элементов электросхем  Пайка интегральных схем</p>	<p>У2,  У3-У5  ПК4.1-  ПК4.3  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 09</p>	<p>144</p>	<p>3</p>
<p><b>Производственная практика (для СП) (по профилю специальности) итоговая по модулю)</b>  <b>Виды работ:</b>  Ремонт, регулирование авиаторизонтов, курсоверткалей.  Ремонт, регулирование, испытание, доводка автоматов углов атаки и перегрузок.  Ремонт, регулирование и испытание агрегатов автопилотов в соответствии с техническими</p>	<p>1101-1106  ПК 3.1.-  ПК 3.7.  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,</p>	<p>72</p>	<p>3</p>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Код образовательного результата (ФГОС; ОПД, У, Зн)	Объем часов	Уровень освоения
<p>условиями</p> <p>Испытание, доводка и регулировка аппаратуры контроля типа ИВ в соответствии с техническими условиями</p> <p>Регулирование, юстировка аэрофотоаппаратуры</p> <p>Приборы точной курсовой системы – ремонт, регулирование, испытание, доводка.</p> <p>Ремонт, регулирование, испытание, доводка приборов типа АНУ, ИВУ</p> <p>Ремонт, доводка и испытание Сигнализаторы давления типа СДУ, ССА, датчиков систем ДАС -</p> <p>Ремонт, сборка системы воздушных сигналов</p>		ОК 07 - ОК 09.		
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b>		<b>24</b>	
	<b>Всего</b>		<b>355</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория

454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория 101.

Лаборатория почвенный канал.

454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория 116.

Лаборатория исследования и проектирования сельскохозяйственных машин

454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д.48, 454080.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория 101а.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория 101б.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория 303.

Оснащенные базы практики:

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **4.2.1 Основная литература**



1. Петраш В.Я. Формирование модульного ряда программных фрагментов расчета массы и размеров беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2021. – 84с.: ил.

Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/207491#2>

2. Создание и обработка проекта беспилотного летательного аппарата на цифровой фотограмметрической системе PHOTOMOD : методические указания по изучению междисциплинарного курса / Е.Р. Бабеева, Н.П. Староста [Электронный ресурс] – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 32 с.

Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/317549#2>

#### 4.2.2 Дополнительная литература

1. Геоинформационные системы и радиотехнические средства систем управления воздушным движением / В.Б. Андриенко [и др.] [Электронный ресурс] : под. Ред. Ю.В. Иванова; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2011. – 164.

Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/64096#2>

2. Устойчивость динамических систем автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шалыгин, В.А. Санников; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2015. – 162 с.

Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/75170#3>

#### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего 18462 «Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов» производится в соответствии с учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает освоение МДК «**Выполнение работ по ремонту авиационных приборов**», включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин Информатика, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Техническая механика, Электротехника и электронная техника.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий (ПЗ) проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел.

Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего 18462 «Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по профессии рабочего 18462 «Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по практическим занятиям (ПЗ) и текущего контроля является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ПЗ и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт и специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение:

- Наличие высшего профессионального образования по специальности, соответствующей направлению подготовки;
- наличие свидетельств о прохождении курсов повышения квалификации;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов; технологию разборки снятых узлов приборного оборудования, технические условия на ремонт авиационных приборов; основы механики и электротехники</li> </ul> <p>умения</p> <p>Выполнять разборку авиационных приборов средней сложности.</p> <p>практический опыт в:</p> <p>Разборке авиационных приборов средней сложности.</p> <p>Изготовлении несложных электрожгутов для электрических приборов.</p> <p>Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Экспертная оценка.</li> <li>– Наблюдение при выполнении практических занятий;</li> </ul> <p>Оценка по учебной практике в виде выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>основные сведения о системе допусков и посалок, параметрах обработки поверхностей; назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Экспертная оценка;</li> <li>– Наблюдение при выполнении практических занятий;</li> </ul> <p>Оценка по учебной практике в виде выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой..</p>

	<p>умения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять техническое состояние ремонтируемых приборов</li> <li>– Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов.</li> </ul> <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации.</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов;</li> <li>технологические операции основных электроремонтных работ;</li> <li>– правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента;</li> </ul> <p>умения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем.</li> </ul> <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определении комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных неисправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование</li> <li>– Экспертная оценка: Наблюдение при выполнении практических занятий;</li> <li>– Оценка по учебной практике в виде выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</li> </ul>
<p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности неподвижных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов;</li> <li>причины коррозии металлов и</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспертная оценка: Наблюдение при выполнении практических</li> </ul>

	<p>способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев;</p> <p>умения</p> <p>Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов</p> <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнении несложных слесарно-монтажных работ.</li> <li>– Ремонт, сборка и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем</li> </ul>	<p>завятий;</p> <p>Оценка по учебной практике в виде выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>
<p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причины отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения</p> <p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;</p> <p>назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правил технической</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота,</p> <p>систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	
	<p>умения</p> <p>осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры,</p> <p>проводить проверку исправности,</p> <p>работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>

	<p>выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	
	<p>практический опыт по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов:</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов,</p> <p>по выполнению процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 3.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания.</p> <p>порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>умения</p> <p>ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное</p> <p>Наблюдение</p>
	<p>практический опыт</p> <p>по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p>	<p><b>Умения:</b> 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.</p> <p><b>Знания:</b> 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.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения образовательной программы, в том числе во время прохождения практики;</p> <p>оценка подготовки презентационных материалов, отчетов, докладов;</p> <p>подтверждающих работу в учебных фирмах;</p> <p>профессиональных клубов;</p> <p>грамоты, дипломы, благодарственные письма, подтверждающие участие в профессиональных конкурсах, олимпиадах, неделях ПЦМК</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>



	<p>информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>студентов в организации собственной деятельности и выполнении профессиональных задач, отзывы руководителей практики</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p><b>Знания:</b> психология коллектива; психология личности. основы проектной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе выполнения профессиональных задач в период подготовки и проведения практических работ, недель ПЦМК, профессиональных конкурсов, конференций, работы в профессиональных объединениях, а прохождения практики.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач, использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе самостоятельной работы, в том числе в ходе выполнения практических заданий и прохождения профессиональной практики</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p><b>Умения:</b> 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</p>	

	<p>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</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p><b>Умения:</b> выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план, рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p> <p><b>Знания:</b> основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	

