

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
колледжа ФГБОУ ВО Горский ГАУ
Протокол № 4
от «27» ноября 2023 года



Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация

Код и наименование специальности	25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Профиль получаемого профессионального образования	Технологический
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 2
Реквизиты федеральной образовательной программы среднего общего образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371
Год начала подготовки	2025
Форма обучения	Очная
Срок получения СПО по ОП СПО - ППССЗ	3 года 10 месяцев
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Протокол № 1 от 30 ноября 2023 г.
Реквизиты приказа уполномоченного лица ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Приказ ректора ФГБОУ ВО Горский ГАУ от 30.11.23 г. № 284/06-06
Номер по реестру ОП СПО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	СПО-250208-9-2023

Владикавказ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебный цикл общепрофессиональный

Связь с другими дисциплинами (модулями):

-изучение ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация рекомендуется проводить после освоения Физики и Математики;

-изучение ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация рекомендуется проводить одновременно с освоением Технической механики, Инженерной графики;

-результаты освоения ОП. 06 Метрология, стандартизация и подтверждение качества являются основой изучения дисциплин профессионального модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций: ОК.05; ОК.09.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих профессиональных компетенций: ПК 1.6.; ПК 2.6.; ПК 3.6.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений в области изучаемой дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять метрологическую поверку средств измерений;
- проводить испытания и контроль продукции;
- определять износ соединений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия, термины и определения;

- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы и схемы сертификации.

1.4. Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.

ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.

ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 122 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 105 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 17 часов;
- вариативная часть учебных циклов *ППССЗ*: 32 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной

Вид учебной работы	Объем часов	
	Обяз. часть	Вариат. часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	122	32
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	105	25
в том числе:		
практические занятия	42	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	17	7
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме дифференцированный зачет в 4 семестре		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация. Виды нормативных документов.		26	
Тема 1.1. Точность в технике. Взаимозаменяемость.	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и определения в области качества продукции. Точность в технике. Причины появления погрешностей. Взаимозаменяемость. Меры по обеспечению взаимозаменяемости	4	ОК 05, ОК 09 ПК 1.6 ,ПК2.6, ПК.3.6
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Информационные ресурсы и их организация»	2	
Тема 1.2. Система стандартизации. Системы общетехнических стандартов	Содержание учебного материала 1. Сущность стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Принципы стандартизации. Общая характеристика методов стандартизации. Системы обозначения изделий и конструкторских документов. Комплексные системы межотраслевых стандартов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «История развития стандартизации»	4	
Тема 1.3. Организация работ по стандартизации. Нормоконтроль.	Содержание учебного материала 1. Органы и службы стандартизации. Государственный контроль и надзор. Порядок разработки, внедрения и обновления нормативных документов. Права, обязанности и ответственность нормоконтролера.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Процедуры разработки межгосударственных стандартов, стандартов организаций»	2	
Тема 1.4. Экономическая эффективность стандартизации	Содержание учебного материала 1. Показатели экономической эффективности. Принципы и методы расчета. Экономическая эффективность внедрения стандартов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Категории и виды стандартов» 2. Реферат «Комплексная и опережающая стандартизация»	2	
Раздел 2. Нормирование точности размеров. Системы допусков посадок для гладких элементов деталей.		24	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	4	

Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках	1.Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала.		
	Практические занятия: 1. Графическое изображение размеров и отклонений.	4	
	Практические занятия 2. Решение задач на расчет допуска.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Реферат «Законодательные акты и нормативные документы в области безопасности продукции»	2	
Тема 2.2. Системы допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала 1.Единая система допусков и посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Основные рекомендации по выбору посадок.	4	
	Практические занятия: 1. Определение предельных отклонений и размеров элементов детали, допуска, допуска посадки, значений зазоров и натягов.	4	
	Практические занятия: Графическое изображение поля допусков и посадок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Виды ответственности за нарушение требований законодательства о качестве продукции»	2	
Раздел 3.Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, точности типовых элементов деталей и соединений		30	
Тема 3.1. Точность формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала 1.Поверхности прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.	4	
	Практические занятия: 1. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.	4	
Тема 3.2. Шероховатость поверхностей.	Содержание учебного материала 1.Параметры шероховатости, их определение, порядок численных значений. Условные обозначения шероховатости поверхности. Понятие о волнистости поверхностей.	4	
	Практические занятия: 1. Нормирование требований к шероховатости поверхности.	4	

Тема 3.3. Точность размерных цепей.	Содержание учебного материала 1. Основные понятия. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.	4	
	Практические занятия: 1. Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости («минимум-максимум») 2. Решение задач на определение размерности.	2	
Тема 3.4 Основные параметры точности типовых элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала 1. Нормирование точности подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений, углов и конических соединений. Нормирование точности резьбы и резьбовых соединений, зубчатых колес и передач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Основные принципы и методы управления качеством продукции. Международная система стандартов по обеспечению качества»	2	
Раздел 4. Метрология и средства измерений		29	
Тема 4.1. Основные положения в области метрологии. Нормирование точности физических величин.	Содержание учебного материала 1. Основные понятия по метрологии. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости, в формировании качества продукции. Понятие о физической величине, ее характеристиках. Система физических величин. Определения и эталоны основных и дополнительных величин.	4	
	Практические занятия: 1. Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Оценка результатов измерений.	2	
	Практические занятия: 2. Решение задач на определение класса точности по заданным пределам.	2	
Тема 4.2. Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала 1. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Условные обозначения калибров и контркалибров. Допуски калибров.	4	
	Практические занятия: 1. Выполнить расчет размеров калибров для контроля отверстия и вала; графическое изображение полей допусков рабочих калибров; эскизы калибров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Реферат «Системы единиц МКС, МГКСС, применяющиеся ранее» 2. Реферат «Роль системы активного контроля в предупреждении брака»	1	

Тема 4.3. Средства для измерения линейных размеров	Содержание учебного материала 1.Меры и их назначение. Подразделения концевых мер.	4	
	Практические занятия: 1. Штриховые инструменты, их устройство, приемы измерения.	2	
	Практические занятия 1. Индикаторные нутромеры. Рычажно-зубчатые приборы. Оптические приборы.	2	
Тема 4.4. Методы и средства измерения и контроля параметров точности типовых элементов деталей	Содержание учебного материала 1.Методы и средства измерения углов и конусов. Методы и средства контроля и измерения резьбы. Понятие о шлицевых калибрах	4	
	Практические занятия: 1. Методы оценки качества поверхности. Эталоны шероховатости поверхности. Профилометры и профилографы, принцип работы и область применения.	4	
Раздел 5. Качество продукции		11	
Тема 5.1. Основные понятия по качеству. Оценка уровня качества продукции и технологических процессов	Содержание учебного материала 1.Качество продукции и научно-технический прогресс. Требования к качеству оборудования и продукции в отраслях. Показатели качества продукции, условия и факторы, влияющие на качество продукции, уровень качества продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции	5	
	Практические занятия: 1. Карта технического уровня и качества продукции. Решение задач на оценивание уровня качества продукции, на расчет надежности изделия.	4	
Тема 5.2. Сертификация продукции	Содержание учебного материала 1.Сущность и формы сертификации продукции. Две формы сертификации.	2	
Дифференцированный зачет		2	
		Всего:	122

Использование часов вариативной части ОП

№п/п	Формируемые профессиональные компетенции	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.	Тема 1.2. Система стандартизации. Системы общетехнических стандартов	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования.
2		Тема 2.2. Системы допусков и посадок для гладких элементов деталей	8	
3		Тема 3.4. Основные параметры точности типовых элементов деталей и соединений	5	
4		Тема 4.2. Гладкие калибры и их допуски	5	
5		Тема 4.4. Методы и средства измерения и контроля параметров точности типовых элементов деталей	5	
6		Тема 5.1. Основные понятия по качеству. Оценка уровня качества продукции и технологических процессов	5	
	Итого		32	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска учебная;
 - комплект деталей, измерительных инструментов, приборов и приспособлений;
- комплект учебно-наглядных пособий Метрология, стандартизация и сертификация;

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва: КноРус, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-406-06612-6. — URL: <https://book.ru/book/931412> — Текст: электронный.
2. Правиков, Ю.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Правиков Ю.М. и др. — Москва : КноРус, 2019. — 399 с. — ISBN 978-5-406-06498-6. — URL: <https://book.ru/book/929278> Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Мельников, В.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Мельников В.П., Васильева Т.Ю., Шулепов А.В. — Москва: КноРус, 2019. —

Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11.09.2023	19.09.2023 19.09.2024
4	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи – систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

Программы лицензионного обеспечения:

Microsoft Office Standard 2007

Microsoft Windows 7

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone

Антивирус Касперский АВВУУ

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Проверка работы с конспектом лекций, учебной литературой, информационными образовательными ресурсами. Тестирование. Защита практических работ. Оценка выполнения самостоятельной работы студентов
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по	Выполнение требований воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов. Выполнение требований воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов. Выполнение требований воздушного	

<p>эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов. 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>законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	
---	--	--