Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол №11 от 20.04.2020 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; йцв.

Председатель ЦК

_____ В.П. Гайворонская

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные понятия метрологии;
	1.2	задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
	1.3	формы подтверждения качества;
	1.4	основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
	1.5	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
Уметь	2.1	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
	2.2	оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
	2.3	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
	2.4	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 96 часа (ов), в том числе:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 64 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	**96**
Объем аудиторной учебной нагрузки	**32**
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	16
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	**64**
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 2)	

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименовани е разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Стандартизация**	**18**			
Тема 1.1	**Общие положения**	**1**			
Занятие 1.1.1 теория	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).	1	1.2, 1.4	ОК.1	
Тема 1.2	**Точность размеров в машиностроении**	**12**			
Занятие 1.2.1 теория	Понятие системы допусков и посадок. Структура системы;систематизация допусков; систематизация посадок.	1	1.3	ОК.1	
Занятие 1.2.2 теория	Гладкие цилиндрические соединения:основные нормы взаимозаменяемости. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	1	1.3, 2.2	ОК.4	
Занятие 1.2.3 теория	Предельные отклонения для валов и отверстий. Условные обозначения предельных отклонений и посадок.	1	1.3, 2.1	ОК.4	1.2, 1.3, 1.4, 2.2
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Расчёт и построение схем полей допусков для валов и отверстий	1	1.3, 2.1	ОК.4	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Расчёт допуска и предельных размеров детали. Выполнение расчета по заданию	1	1.3, 2.1	ОК.4	
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Расчёт допуска и предельных размеров детали. Выполнение расчета по заданию	1	1.3, 2.1	ОК.2	

Занятие 1.2.7 практическое занятие	Расчёт допуска и предельных размеров детали. Выполнение расчета по заданию	1	1.3, 2.1	ОК.4	
Занятие 1.2.8 практическое занятие	Оценка годности размеров деталей	1	1.3	ОК.4	1.3, 2.1
Занятие 1.2.9 теория	Точность подшипников качения	1	1.3	ОК.1	
Занятие 1.2.10 теория	Нормирование точности взаимного расположения деталей. Шероховатость поверхностей деталей	1	1.3, 2.3	ОК.4	
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Расшифровывание условных знаков отклонений формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей по заданию	1	1.3, 2.3	ОК.2	
Занятие 1.2.12 практическое занятие	Чтение рабочих чертежей деталей	1	2.3	ОК.1	1.3, 2.3
Тема 1.3	**Нормирование точности типовых соединений**	**5**			
Занятие 1.3.1 теория	Точность резьбовых соединений.	1	1.3, 2.3	ОК.4	
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Расчёт резьбовых соединений	1	1.3, 2.3	ОК.4	
Занятие 1.3.3 теория	Точность зубчатых передач и колёс.	1	1.3	ОК.4	
Занятие 1.3.4 теория	Точность зубчатых передач и колёс.	1	1.3	ОК.4	
Занятие 1.3.5 практическое занятие	Расшифровывание обозначений точности зубчатых передач	1	1.3, 2.3	ОК.4	1.3, 2.3

Раздел 2	**Метрология**	**12**			
Тема 2.1	**Основы метрологии**	**12**			
Занятие 2.1.1 теория	Основные положения метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	1	1.1	ОК.1	
Занятие 2.1.2 теория	Международная система единиц.Единство измерений и единообразие средств измерений	1	1.1	ОК.1	
Занятие 2.1.3 теория	Измеряемые величины. Виды и методы измерений	1	1.5, 2.4	ОК.4	
Занятие 2.1.4 теория	Выбор средств измерения и контроля. Универсальные средства технических измерений.	1	1.5, 2.4	ОК.4	
Занятие 2.1.5 лабораторная работа	Измерение линейных размеров штангенинструментами	1	1.1, 1.5, 2.4	ОК.2	1.1, 1.5, 2.4
Занятие 2.1.6 теория	Виды контроля, методика выполнения измерений	1	1.3	ОК.4	
Занятие 2.1.7 лабораторная работа	Измерение линейных размеров микрометрами	1	2.4	ОК.4	
Занятие 2.1.8 лабораторная работа	Измерение среднего диаметра резьбы резьбовыми микрометрами.	1	2.4	ОК.2	
Занятие 2.1.9 лабораторная работа	Измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволочек.	1	1.5, 2.4	ОК.2	
Занятие 2.1.10 теория	Методы и средства контроля точности зубчатых передач	1	1.3	ОК.4	
Занятие 2.1.11	Определение годности рабочей калибра-скобы	1	1.5, 2.4	ОК.2	

лабораторная работа					
Занятие 2.1.12 лабораторная работа	Определение годности рабочей калибра-пробки	1	1.5, 2.4	ОК.2	
Раздел 3	**Сертификация**	**2**			
Тема 3.1	**Основы сертификации**	**2**			
Занятие 3.1.1 теория	Сущность сертификации; правовые основы и принципы сертификации проведение сертификации; деятельность ИСО и МЭК в области сертификации.	1	1.3	ОК.1	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Изучение содержания документов по сертификации	1	1.3, 2.3	ОК.4	
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Выполнение литературного обзора по теме: «Международные организации по стандартизации»	3			
2	Выполнение литературного обзора по теме: «Международные организации по стандартизации»	3			
3	Подбор примеров гладких цилиндрических соединенией, применяемых в машиностроении. Составление конспекта с описанием конструктивных особенностей	3			
4	Подбор примеров гладких цилиндрических соединенией, применяемых в машиностроении. Составление конспекта с описанием конструктивных особенностей	3			
5	Подбор примеров гладких цилиндрических соединенией, применяемых в машиностроении. Составление конспекта с	3			

	описанием конструктивных особенностей				
6	Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей"	3			
7	Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей"	3			
8	Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей"	3			
9	Составление презентации "Суммарная точность формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей"	3			
10	Выполнение расчёта посадок резьбовых соединений по заданию	3			
11	Выполнение расчёта посадок резьбовых соединений по заданию	1			
12	Составление презентации по теме: "История развития метрологии"	3			
13	Составление презентации по теме: "История развития метрологии"	3			
14	Составление презентации по теме: "История развития метрологии"	3			
15	Составление презентации по теме "Калибр-пробки для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей"	3			
16	Подготовка доклада о средствах измерения и контроля резьбовых соединений	3			
17	Подготовка доклада о средствах измерения и контроля резьбовых соединений	3			
18	Выполнение расчета исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей по заданию	3			
19	Выполнение расчета исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей по заданию	3			
20	Выполнение расчета исполнительных размеров калибров-скоб для контроля годности гладких цилиндрических поверхностей по	1			

	заданию				
21	Конспектирование стандартов ИСО серии 2000 с составлением учебной заявки на получение сертификата соответствия	3			
22	Конспектирование стандартов ИСО серии 2000 с составлением учебной заявки на получение сертификата соответствия	3			
23	Конспектирование стандартов ИСО серии 2000 с составлением учебной заявки на получение сертификата соответствия	2			
	ВСЕГО:	96			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации .

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	В пособии изложены основы метрологии, стандартизации и сертификации. Рассмотрены вопросы взаимозаменяемости для гладких цилиндрических изделий, особенности нормирования точности типовых соединений деталей машин. Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям: 150700 «Машиностроение», 150100 «Материаловедение и технология материалов», 151000 «Технологические машины и оборудование», 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».	[основная]
2.	Практикум предназначен для студентов дневной и заочной форм обучения, выполняющих практические работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» и для выполнения курсовой работы по дисциплине. Приведены основные понятия и зависимости, примеры расчета и выбора посадок подшипников качения, гладких цилиндрических, резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений, а также допусков размеров, входящих в размерные цепи. Практикум предназначен для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 23.03.03, 15.03.01 15.03.05, 23.03.01, 29.03.04, 15.04.05 факультета Машиностроения, металлургии и транспорта, 21.03.01	[основная]

	Нефтетехнологического факультета для получения практических навыков при освоении курса «Метрология, стандартизация, сертификация».	
3.	В сборнике представлены варианты заданий для проверки остаточных знаний, а также варианты заданий для расчета различного вида посадок, которые могут быть использованы преподавателями при проведении экзамена по дисциплине. Задания сборника предназначены для студентов дневной и заочной форм обучения, выполняющих курсовую работу при изучении учебных дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация». Сборник предназначен для обучающихся по следующим направлениям подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств: профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы», профиль «Инструментальные системы машиностроительных производств», 27.03.01 – Стандартизация и метрология: профиль «Метрология и метрологическое обеспечение».	[основная]
4.	Учебное пособие структурировано таким образом, чтобы основные сведения были легко усвоены, начали применяться на практике и послужили основой для более детального изучения. При работе с первым разделом необходимо не просто ознакомиться с материалом, а стремиться овладеть им на уровне руководства к действию. Необходимо связать изучаемые темы с имеющимися знаниями и научиться применять новые знания в процессе самостоятельной работы. При таком подходе полученные основополагающие знания будут очень быстро развиваться. Сведения из этого раздела позволяют квалифицированно выполнять технические измерения. Второй раздел содержит основные элементы метрологических измерений. Третий раздел содержит организационные элементы метрологической деятельности. В четвертом разделе, «Основные сведения по управлению качеством», основополагающими являются подразделы 4.1 «Основные понятия о качестве» и 4.6 «Принципы управления качеством». Материалы учебного пособия не содержат инструкций и рекомендаций по разработке и сертификации систем	[основная]

	качества. Эти сведения определены в нормативной документации. Объясняются лишь принципы и методы управления качеством, раскрываются источники экономической эффективности деятельности с использованием систем качества. Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся по укрупненным группам направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Управление в технических системах», «Экономика и управление» и изучающих дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление качеством». Издание предназначено для подготовки студентов заочной формы обучения, а также для самостоятельной работы студентов очной формы обучения.	
5.	Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. - М. : Академия, 2017. - 288 с.	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** письменная работа по индивидуальным заданиям	
1.2 задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	1.1.1
1.3 формы подтверждения качества;	1.2.1, 1.2.2
1.4 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	1.1.1
2.2 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	1.2.2
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная работа по индивидуальным заданиям	
1.3 формы подтверждения качества;	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
2.1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная работа	
1.3 формы подтверждения качества;	1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11
2.3 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	1.2.10, 1.2.11

Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная работа	
1.3 формы подтверждения качества;	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4
2.3 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	1.2.12, 1.3.1, 1.3.2
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная работа	
1.1 основные понятия метрологии;	2.1.1, 2.1.2
1.5 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2.1.3, 2.1.4
2.4 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	2.1.3, 2.1.4

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
2	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: по выбору выполнить два теоретических и одно практическое задания

Результаты обучения (освоенные	Индекс темы занятия

умения, усвоенные знания)	
1.1 основные понятия метрологии;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.5
1.2 задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	1.1.1
1.3 формы подтверждения качества;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 2.1.6, 2.1.10, 3.1.1, 3.1.2
1.4 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	1.1.1
1.5 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.9, 2.1.11, 2.1.12
2.1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
2.2 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	1.2.2
2.3 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.5, 3.1.2
2.4 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.11, 2.1.12

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».