МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Технология машиностроения**
Учебный план	Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Профиль	**Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства**
Квалификация	**специалист**
Срок обучения	**5 года 6 месяцев**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	0	79.75	0
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	64.25	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Макарова О. А. ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 964)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Профиль: Пусковые устройства, транспортно-установочное

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология машиностроения

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Чигиринский Юлий Львович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Данная дисциплина имеет своей целью научить студентов основам выбора средств измерения, составления схем измерения, определению качества геометрических параметров продукции по чертежам или путем измерения различным инструментами и приборами; изучить методику обработки результатов многократных измерений параметров деталей; дать знания студентам о научных основах стандартизации и сертификации продукции, об их нормативной документации.

В результате изучения дисциплины студент, как будущий специалист, должен уметь разрабатывать различные стандарты и пользоваться ими; устанавливать показатели качества геометрических параметров деталей машин как расчетным путем, так и по методу аналогии; делать размерный анализ узлов машин и решать размерные цепи; выбирать средства измерения при разработке технологических процессов и организации производства деталей; измерять различные параметры деталей и делать заключение о их годности; проектировать средства контроля (калибры, шаблоны) и пользоваться ими; определять уровень качества запроектированных и изготовленных изделий по точности, шероховатости и другим показателям; овладеть методикой обработки результатов измерения; овладеть основами сертификации продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика (спецглавы)
2.1.2	Физика
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование агрегатов стартовых комплексов
2.2.2	Проектирование агрегатов технических комплексов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-3: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

ОПК-3.1: Знать: требования к разработке нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Результаты обучения:

ОПК-3.2: Уметь: выполнять требования к разработке нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Результаты обучения:

ОПК-3.3: Владеть: современными способами и средствами разработки нормативно-технической документации

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Метрология, стандартизация и сертификация**			
1.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТРОЛОГИИ. /Тема/	5	0	
1.1.1	Понятие о физических величинах. Классификация физических величин и их единицы. Объекты и средства измерения. Принципы, виды и методы измерений. Элементы и этапы измерительного процесса. Постулаты метрологии. Метрологические показатели средств измерений. Виды шкал средств измерения. Уравнение измерения. Испытание и контроль, виды испытания и контроля. /Лек/	5	2	
1.1.2	Измерение действительных размеров детали штангенциркулем, микрометром, угломеров, штангенглубомером /Лаб/	5	4	
1.2	ТЕОРИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ /Тема/	5	0	
1.2.1	Системы единиц физических величин, основные и производные единицы, системные и внесистемные. Понятие о единстве измере-ний, основы и методы обеспечения единства измерения. Воспро-изведения единиц физических величин и передачи из размеров. Эталоны единиц физических величин. Проверка средств измере-ния, проверочные схемы. /Лек/	5	2	
1.3	ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ /Тема/	5	0	

1.3.1	Классификация погрешностей, источники их образования. Прин-ципы оценивания погрешностей. Методы обнаружения система-тических погрешностей, законы их распределения. Параметры законов рассеивания. Точечные оценки законов рассеивания. До-верительный интервал и доверительная вероятность. /Лек/	5	2	
1.4	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ /Тема/	5	0	
1.4.1	Методы устранения систематических погрешностей. Вычисление систематических не исключенных погрешностей. Грубые ошиб-ки, методы и критерии их исключения. Дополнительные погреш-ности их определения. Определение случайной погрешности. Определение суммарной погрешности измерения. Классы точно-сти приборов, определение погрешностей по классам точности. /Лек/	5	2	
1.4.2	Контроль деталей с помощью универсальных измери-тельных средств /Лаб/	5	4	
1.4.3	Допуск размера. Схема поля допуска. Посадка, допуск посад-ки. Поле допуска посадки. Условное обозначение точности размера на чертежах. /Пр/	5	2	
1.5	ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН /Тема/	5	0	
1.5.1	Понятие о точности размера и схема представления чертежного размера. Виды соединений деталей машин, виды посадок. Единая система допусков и посадок, принципы ее образования. Нормирование точности геометрических параметров деталей машин: точности формы, точности взаимного расположения поверхностей, осей; шероховатости микрорельефа. Нормирование точности типовых соединений деталей: резьбовых, шлицевых, зубчатых. /Лек/	5	4	
1.5.2	Измерение радиального биения и погрешностей формы ступенчатого вала /Лаб/	5	2	
1.5.3	Определение размеров и погрешностей формы гильзы цилиндра /Лаб/	5	2	
1.5.4	Измерение параметров шероховатости поверхности изделия по записанной профилограмме /Лаб/	5	4	
1.5.5	Измерение среднего диаметра резьбы методом 3-х проволочек на горизонтальном длинномере /Лаб/	5	4	
1.5.6	Определение погрешности измерения отверстий ин-дикаторным нутромером /Лаб/	5	4	
1.5.7	Определение действительных размеров блока конце-вых мер и его наибольшей и вероятной погрешности /Лаб/	5	4	
1.5.8	Измерение толщины зуба по постоянной хорде штан-гензубомером /Лаб/	5	4	
1.5.9	Отклонения формы и расположения поверхностей. Условное обозначение на чертеже. /Пр/	5	3	
1.5.10	Качество поверхности. Шероховатость поверхностей. Условное обозначение параметров на чертежах. /Пр/	5	2	
1.5.11	Схемы нагружения колец подшипников. Расчет посадок цик-лически нагруженных колец. Условное обозначение точности посадок. /Пр/	5	2	
1.5.12	Методы выбора посадок. Расчетно-аналитические методы выбора посадок с натягом. Расчет переходных осадок. /Пр/	5	2	
1.5.13	Составление схем размерных цепей. Методы расчета размер-ной цепи. Методика решения прямой задачи методом полной взаимозаменяемости. /Пр/	5	3	
1.5.14	Методика решения прямой задачи методом неполной взаимозаменяемости. Определение числа компенсаторов. /Пр/	5	2	
1.6	ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ /Тема/	5	0	
1.6.1	Принципы стандартизации и ее виды. Виды стандартов. Органы стандартизации. /Лек/	5	2	
1.7	СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ, УСЛУГ /Тема/	5	0	
1.7.1	Роль сертификации в обеспечении качества продукции; термины и определения; цели и объекты сертификации; схемы сертификации. /Лек/	5	2	
1.7.2	/КоРа/	5	0.25	
1.7.3	/Контр.раб./	5	74	
1.7.4	/Зачёт/	5	5.75	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Перечень программного обеспечения

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических разработок для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).