

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 12:28:15  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.21 Метрология***

обязательная часть

Направление

***20.03.01***

***Техносферная безопасность***

код

наименование направления

Программа

***Безопасность технологических процессов и производств***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Стерлитамак 2022

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

| <b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                    | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека; | ОПК-1.1. Осуществляет проектирование технических объектов с использованием методов и средств инженерной и компьютерной графики | Обучающийся должен: знать теоретические основы метрологии, стандартизации, сертификации и средств измерения.                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1.2. Применяет на практике методы теоретического и экспериментального исследования в естественнонаучных дисциплинах.       | Обучающийся должен: уметь: проводить измерения в среде обитания и обрабатывать полученные результаты измерения, составлять прогнозы возможного развития ситуации.             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1.3. Применяет на практике методы теоретического и экспериментального исследования в естественнонаучных дисциплинах        | Обучающийся должен: владеть: навыками выполнять задания в области метрологии, стандартизации, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. |

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Метрология» реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Материаловедение».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин. Обучающийся должен знать: основы проекционного изображения деталей и их соединений, характеристики машиностроительных материалов и методы получения заготовок. Обучающийся должен уметь: выполнять рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи соединений, определять марку машиностроительного материала. Обучающийся должен владеть навыками: выполнения чертежей деталей и узлов машин, выбора машиностроительного материала по их характеристикам.

Дисциплина является прерогативой для изучения студентами следующих дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Основы проектирования оснастки».

Дисциплина на очном обучении изучается на 3 курсе в 5,6 семестре.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

| Объем дисциплины                                         | Всего часов            |
|----------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                          | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                            | 108                    |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:     |                        |
| лекций                                                   | 6                      |
| практических (семинарских)                               | 10                     |
| другие формы контактной работы (ФКР)                     | 0,2                    |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):     | 3,8                    |
| зачет                                                    |                        |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 88                     |

| Формы контроля | Семестры |
|----------------|----------|
| зачет          | 6        |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

| № п/п    | Наименование раздела / темы дисциплины              | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |           |          |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
|          |                                                     | Контактная работа с преподавателем                                                        |           |          | СР        |
|          |                                                     | Лек                                                                                       | Пр/Сем    | Лаб      |           |
| <b>1</b> | <b>Метрология, стандартизация, сертификация</b>     | <b>6</b>                                                                                  | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>88</b> |
| 1.6      | Размерные цепи                                      | 0,5                                                                                       | 2         | 0        | 12        |
| 1.5      | Взаимозаменяемость                                  | 1                                                                                         | 2         | 0        | 12        |
| 1.4      | Допуски резьбовых соединений                        | 1                                                                                         | 2         | 0        | 12        |
| 1.3      | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | 1                                                                                         | 2         | 0        | 12        |
| 1.2      | Основы стандартизации                               | 1                                                                                         | 1         | 0        | 12        |
| 1.1      | Средства измерения                                  | 1                                                                                         | 1         | 0        | 12        |
| 1.7      | Основы сертификации                                 | 0,5                                                                                       | 0         | 0        | 16        |
|          | <b>Итого</b>                                        | <b>6</b>                                                                                  | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>88</b> |

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| №        | Наименование раздела / темы дисциплины              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Метрология, стандартизация, сертификация</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.6      | Размерные цепи                                      | Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи. Последовательность построения размерной цепи. Методика расчета размерной цепи. Метод максимума-минимума. Вероятностный метод. Прямые и обратные задачи при решении размерной цепи.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.5      | Взаимозаменяемость                                  | Взаимозаменяемость деталей. Полная и неполная взаимозаменяемость. Посадки с зазором, с натягом и переходные. Основные системы посадок. Определения характера соединения деталей. Степени точности допусков формы и расположения. Виды шпоночных соединений. Основные параметры. Посадки шпоночных соединений: свободное, нормальное, плотное соединение. Виды шлицевых соединений. Основные параметры. Посадки шлицевых соединений. Способы центрирования деталей при шлицевом соединении. |
| 1.4      | Допуски резьбовых соединений                        | Классификация резьбы по назначению, профилю, направлению витков, числу заходов и т.д. Параметры резьбы. Виды резьбы. Допуски и поля допусков размеров резьбы. Степени точности резьбы. Комплексные и дифференциальные методы контроля резьбы.                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3      | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | Номинальный, действительный и предельные размеры. Предельные отклонения. Допуски размеров. Качество. Основные отклонения. Основные системы допусков. Поле допуска. Схемы полей допусков. Посадки гладких цилиндрических поверхностей.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2      | Основы стандартизации                               | Цели, задачи и принципы стандартизации. Объекты и области стандартизации. Аспекты и уровни стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Методические основы стандартизации. Категории и виды стандарта.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1      | Средства измерения                                  | Роль и значение метрологии. Характеристика объектов измерения. Виды и средства измерения. Методы измерений. Основы обеспечения единства измерений. Погрешности измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.7      | Основы сертификации                                 | Основы сертификации. Документы по сертификации. Категории качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Курс практических/семинарских занятий

| №        | Наименование раздела / темы дисциплины          | Содержание                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Метрология, стандартизация, сертификация</b> |                                                                                                                                                                         |
| 1.6      | Размерные цепи                                  | Расчет размерных цепей<br>Выполнить эскиз детали. Составить размерную цепь и нарисовать схему размерной цепи. Определить увеличивающие и уменьшающие звенья. Рассчитать |

|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                     | номинальный размер замыкающего звена. Рассчитать максимальные и минимальные размеры увеличивающих звеньев. Рассчитать максимальные и минимальные размеры уменьшающих звеньев. Рассчитать максимальный и минимальный размеры замыкающего звена. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения замыкающего звена через предельные размеры. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения замыкающего звена через предельные отклонения. Рассчитать допуск замыкающего звена через предельные размеры. Рассчитать допуск замыкающего звена через предельные отклонения.                                                                                                                                             |
| 1.5 | Взаимозаменяемость                                  | Расчет исполнительных размеров калибра-пробки для контроля размера отверстия<br>Определить размер отверстия. Определить предельные отклонения размера отверстия. Рассчитать предельные размеры отверстия. Рассчитать допуск на размер отверстия. Построить схему поля допуска размера отверстия. Рассчитать исполнительные размеры калибра-пробки для контроля размера диаметра отверстия. Начертить схему поля допуска на размеры калибра-пробки. Начертить эскиз калибра-пробки.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.4 | Допуски резьбовых соединений                        | Измерение параметров метрической резьбы<br>Определить параметры метрической резьбы.<br>Измерить наружный диаметр резьбы резьбомером и методом трех проволочек. Определить годность резьбы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3 | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | Построение схем полей допусков размеров гладких цилиндрических поверхностей (вала и отверстия).<br>Определение характера посадки<br>Выполнить эскиз соединения с обозначением размеров посадки.<br>Определить номинальные размеры отверстия и вала.<br>Определить по ГОСТ предельные отклонения отверстия и вала. Определить предельные размеры отверстия и вала. Определить допуски размеров отверстия и вала.<br>Построить схему полей допусков отверстия и вала, обозначив на ней все необходимые параметры. По схеме полей допусков определить характер посадки.<br>Определить максимальный и минимальный зазоры, максимальный и минимальный натяги. Определить допуск посадки. Сделать проверку для допуска посадки |
| 1.2 | Основы стандартизации                               | Расчет исполнительных размеров калибра-скобы для контроля размера вала<br>Определить размер вала. Определить предельные отклонения размера вала. Рассчитать предельные размеры вала. Рассчитать допуск на размер вала.<br>Построить схему поля допуска размера вала. Рассчитать исполнительные размеры калибра-скобы для контроля размера диаметра вала. Начертить схему поля допуска на размеры калибра-скобы. Начертить эскиз калибра-скобы.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.1 | Средства измерения                                  | Измерение размеров гладких цилиндрических                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>поверхностей универсальными контрольно-измерительными инструментами</p> <p>Выполнить эскиз детали с обозначением размеров.</p> <p>Определить номинальные размеры отверстий и валов.</p> <p>Определить по ГОСТ предельные отклонения отверстий и валов. Определить допуски размеров отверстия и вала.</p> <p>Изучить порядок измерения универсальными контрольно-измерительными инструментами: штангенциркулем и микрометром. Сделать эскизы инструментов с обозначением основных элементов.</p> <p>Измерить размеры с помощью штангенциркуля и микрометра. Определить годность детали по данным размерам.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|