

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ЦДО      А.С. Голик

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения»**

Программа профессиональной переподготовки	<i>«Материаловедение и технологии современных материалов»</i>
Обеспечивающее подразделение	<i>Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»</i>

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.А. Бурдасова

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Материаловедение и технология

новых материалов

(наименование кафедры)

(подпись)

О.В. Башков

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения» составлена в соответствии с содержанием дополнительной образовательной программы – программы профессиональной переподготовки «Материаловедение и технологии современных материалов».

Цель дисциплины	формирование у студентов знаний основ взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений
Основные разделы / темы дисциплины	Тема 1. Понятие о взаимозаменяемости стандартизации и о технических измерениях. Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости по геометрическим параметрам. Тема 3. Принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Тема 4. Нормирование отклонений геометрической формы, расположения и шероховатости поверхностей. Тема 5. Калибры для контроля гладких цилиндрических изделий. Тема 6. Взаимозаменяемость и контроль точности резьбовых соединений. Тема 7. Основы взаимозаменяемости и контроля точности цилиндрических зубчатых колёс и передач. Тема 8. Погрешности изготовления и измерения и их анализ.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с дополнительной образовательной программой – программой профессиональной переподготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОТФ А/01.6 - Разработка типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения; основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов. Умеет анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты; проверять разрабатываемые процессы на наличие	Знает свойства металлических и неметаллических конструкционных и инструментальных материалов, основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов; патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации. Умеет анализировать конструкторскую документацию на детали

	<p>исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации; производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации; выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации. Владеет навыками патентного поиска, решения задач патентных исследований и оформления результатов исследований в виде отчета.</p>	<p>машин и приборов, на инструменты; проверять разрабатываемые процессы на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации; производить патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации; выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации. Владеет навыками патентного поиска, решения задач патентных исследований и оформления результатов исследований в виде отчета.</p>
--	---	---

**3 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Всего часов	ЗЕ	Ауд	Лекц.	Практич.	Контр.	Самост. работа
48	1,5	18	8	10	-	30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СР
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Тема 1. Понятие о взаимозаменяемости стандартизации и о технических измерениях.	1	1	-	3
Тема 2. Основные понятия взаимозаменяемости по геометрическим параметрам.	1	1	-	3
Тема 3. Принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП).	1	1	-	4
Тема 4. Нормирование отклонений геометрической формы, расположения и	1	2	-	4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СР
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
шероховатости поверхностей.				
Тема 5. Калибры для контроля гладких цилиндрических изделий.	1	1	-	4
Тема 6. Взаимозаменяемость и контроль точности резьбовых соединений.	1	2	-	4
Тема 7. Основы взаимозаменяемости и контроля точности цилиндрических зубчатых колёс и передач.	1	1	-	4
Тема 8. Погрешности изготовления и измерения и их анализ.	1	1	-	4

#### **4 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

#### **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **5.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 22.03.01 Материаловедение и технология материалов / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

##### **5.2 Методические указания**

При освоении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

###### **Методические указания при работе над конспектом лекции**

Лекция предполагает изложение ключевых положений темы, постановку вопросов и организацию мини-дискуссий. Для эффективного усвоения материала лекции студенту предлагается конспектирование основных положений. Конспектирование осуществляется в свободной форме, в технике, наиболее удобной студенту.

###### **Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что

на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Практические занятия предполагают обсуждение вопросов по тематике занятия, а также выполнение практических заданий, проходят в учебной аудитории. Практические задания студенты получают непосредственно на занятии. Задания выполняются индивидуально.

#### **Методические указания по выполнению тестовых заданий**

Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. Выполнять тестовые задания рекомендуется после изучения всего объема теоретического материала по дисциплине, на последней неделе обучения в семестре. Обучающийся получает тестовые задания на бумажном носителе. Прежде чем выбрать ответ необходимо внимательно ознакомиться с представленным вопросом. Правильный ответ обучающийся должен отметить каким-либо значком.

#### **Методические указания по выполнению**

**Промежуточная аттестация** по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

#### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.
2. Понятие о стандартизации, виды стандартов.
3. Понятие о технических измерениях, виды измерений.
4. Классификация измерительных средств. Метрологические параметры измерительных приборов.
5. Выбор универсальных измерительных средств.
6. Принципы нормирования точности деталей по геометрическим параметрам.
7. Понятие о размерах, номинальные, предельные, действительные размеры.
8. Понятие об отклонениях, допуске и поле допуска.
9. Понятие о посадке, типы посадок.
10. Посадки с зазором и их анализ.
11. Посадки с натягом и их анализ.
12. Переходные посадки и их анализ.
13. Посадки в системе отверстия и в системе вала, комбинированные посадки.
14. Принципы построения системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.
15. Основные отклонения валов и отверстий. Образование посадок.
16. Отклонения формы плоских и цилиндрических поверхностей.
17. Отклонения расположения поверхностей.
18. Шероховатость поверхности, параметры шероховатости.
19. Контроль шероховатости.
20. Рабочие калибры для валов и отверстий.
21. Контрольные и приёмные калибры, их назначение.
22. Взаимозаменяемость и контроль метрических резьб с зазором, переходных и с натягом.
23. Принципы обеспечения взаимозаменяемости зубчатых колёс и передач.
24. Норма кинематической точности зубчатых колёс и передач.
25. Норма плавности работы зубчатых колёс и передач.
26. Норма контакта зубьев зубчатых передач.
27. Норма бокового зазора в зубчатых передачах.
28. Контроль зубчатых колёс и передач.
29. Погрешности изготовления и измерения и их анализ.
30. Статистическая обработка результатов измерения параметров деталей.
31. Основные понятия теории размерных цепей.

32. Методы решения размерных цепей и области их применения.
33. Метод полной взаимозаменяемости.
34. Метод неполной взаимозаменяемости.
35. Метод групповой взаимозаменяемости.
36. Метод пригонки.
37. Метод регулировки.
38. Анализ посадок различных типовых соединений.

## **6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 22.00.00 Наименование УГНС: <https://knastu.ru/page/539>

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (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 информационной образовательной среде.