

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине **Б1.Б.23 «Основы взаимозаменяемости»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная/заочная**

Кафедра- разработчик рабочей программы **Технологические машины и оборудование**

Курс, семестр очная форма **2 курс, 3 семестр**

Курс, семестр заочная форма **2 курс, 3 семестр**

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,2
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5	6	0,2
Самостоятельная работа	72	2	92	2,5
Форма аттестации	зачет	-	зачет 4	0,1
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

*И.А. Мутугуллина*

И.А. Мутугуллина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой

*И.А. Мутугуллина*

И.А. Мутугуллина

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

*Ф.К. Ахмедзянова*

Ф.К. Ахмедзянова

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» являются

а) формирование у студентов знаний, умений и навыков в различных областях деятельности для обеспечения качества выпускаемой продукции, работ и услуг, конкурентоспособности и эффективности производства:

б) формирование знаний о технических измерениях, измерительной информации, используемых для контроля качества, выборе средств измерений;

в) обучение научно-методическим основам стандартизации, использование которых значительно повышает качество промышленной продукции;

г) обучение основным нормам взаимозаменяемости, охватывающих системы допусков и посадок для типовых соединений;

д) обучение статистическим методам контроля и управления качеством деталей;

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.13 «Высшая математика»;

б) Б1.Б.17 «Начертательная геометрия»;

в) Б1.Б.18 «Инженерная и компьютерная графика».

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.Б.20 «Сопротивление материалов»;

б) Б1.Б.27 «Основы проектирования»;

в) Б1.Б.25 «Теория механизмов и машин».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости» могут быть использованы при прохождении *Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)*, *Преддипломной практики* и выполнении, и *Защите выпускной квалификационной работы*, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

(ОК-7) способностью к самоорганизации и самообразованию.

(ПК-10) способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

(ПК-16) умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

а) общие принципы обеспечения взаимозаменяемости, построение систем допусков и посадок, основы технических измерений;

б) изучение вопросов обеспечения взаимозаменяемости при проектировании, сборки, изготовления и измерений;

в) изучение понятий и терминов, относящихся к размерам, допускам, отклонений;

г) изучение методик расчёта и выбора различных видов посадок для соединений;

д) изучение эксплуатационных требований, область применения и нормирование зубчатых и червячных передач;

е) пути обеспечения полной взаимозаменяемости деталей в изделии при их наименьшей себестоимости

#### **2) Уметь:**

а) пользоваться справочной литературой для назначения посадок типовых сопряжений;

б) пользоваться действующими стандартами при назначении параметров точности;

в) технически грамотно оформлять чертежи и техническую документацию;

г) оценивать годность детали по результатам измерений;

#### **3) Владеть:**

а) практическими навыками применения допусков и посадок для конкретных условий эксплуатации с обеспечением качества сборки и изготовления

б) методами расчета электрических цепей.

**4. Структура и содержание дисциплины «Основы взаимозаменяемости»** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

## Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п /п	Раздел дисциплин ы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практиче ские занятия	Лабора торные работы	СРС	
1	Основы взаимозамен яемости	3	2		2	10	<i>Защита лабораторной работы, Тест</i>
2	Нормирован ие отклонений формы, расположен ия, волнистости и шероховатос ти поверхности деталей	3	4		6	10	<i>Защита лабораторной работы</i>
3	Взаимозапе няемость гладких цилиндричес ких деталей	3	2		2	10	<i>Защита лабораторной работы</i>
4	Взаимозапе няемость зубчатых передач	3	2		-	10	<i>Тест</i>
5	Взаимозапе няемость шпоночных и шлицевых соединений	3	2		2	10	<i>Защита лабораторной работы</i>
6	Взаимозапе няемость резьбовых соединений	3	4		6	10	<i>Защита лабораторной работы</i>
7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные	3	2		-	12	<i>Итоговое тестирование</i>

цепи						
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>		
Форма аттестации			Зачет			

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Основы взаимозаменяемости	2	0,5		1	13	Защита лабораторной работы, Тест
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости и поверхности деталей	2	0,5		2	13	Защита лабораторной работы
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	2	1			13	Тест
4	Взаимозаменяемость зубчатых передач	2	1			13	Тест
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	2	1		1	13	Защита лабораторной работы
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	2	1		2	13	Защита лабораторной работы

7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	2	1			14	Итоговое тестирование
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>92</b>		
Форма аттестации				Зачет (4ч.)			

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основы взаимозаменяемости	2	Основы взаимозаменяемости	Основные понятия и определения. Понятия о размерах и отклонениях, допусках и посадках. Системы допусков и посадок	ОК-7, ПК-10 ПК-16
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	4	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхности. Обозначение на чертежах допусков формы расположения поверхностей. Неуказанные допуски формы и расположения. Система нормирования и обозначения шероховатости и поверхности. Волнистость поверхности. Влияние шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей на взаимозаменяемость и качество машин.	ОК-7, ПК-10, ПК-16
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	2	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Основные эксплуатационные требования и система допусков и посадок. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Рекомендации по выбору допусков и посадок	ОК-7, ПК-10, ПК-16

				Расчет выбор посадок. Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Система допусков и посадок подшипников качения.	
4	Взаимозаменяемость зубчатых передач	2	Взаимозаменяемость зубчатых передач	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Система допусков и посадок зубчатых передач.	<i>ОК-7, ПК-10, ПК-16</i>
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	2	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Контроль точности шлицевых соединений.	<i>ОК ОК-7, ПК-10, ПК-16</i>
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	4	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	Классификация резьбовых соединений. Основные параметры крепежных цилиндрических резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Система допусков и посадок метрических резьб.	<i>ОК-7, ПК-10, ПК-16</i>
7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	2	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	Основные термины и определения. Классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости при селективной сборке. Метод регулирования и пригонки.	<i>ОК-7, ПК-10, ПК-16</i>

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание
1	Основы взаимозаменяемости	0,5	Основы взаимозаменяемости	Основные понятия и определения. Понятия о размерах и отклонениях, допусках и посадках. Системы допусков и посадок
2	Нормирование отклонений формы, расположения,	0,5	Нормирование отклонений формы, расположения,	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования



	волнистости и шероховатости поверхности деталей		волнистости и шероховатости поверхности деталей	отклонений формы и расположения поверхности. Обозначение на чертежах допусков формы расположения поверхностей. Неуказанные допуски формы и расположения. Система нормирования и обозначения шероховатости и поверхности. Волнистость поверхности. Влияние шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей на взаимозаменяемость и качество машин.
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	1	Взаимозаменяемость в гладких цилиндрических деталях	Основные эксплуатационные требования и система допусков и посадок. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Расчет выбор посадок. Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Система допусков и посадок подшипников качения.
4	Взаимозаменяемость зубчатых передач	1	Взаимозаменяемость в зубчатых передачах	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Система допусков и посадок зубчатых передач.
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	1	Взаимозаменяемость в шпоночных и шлицевых соединениях	Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Контроль точности шлицевых соединений.
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	1	Взаимозаменяемость в резьбовых соединениях	Классификация резьбовых соединений. Основные параметры крепежных цилиндрических резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Система допусков и посадок метрических резьб.
7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	1	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	Основные термины и определения. Классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную

				взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости при селективной сборке. Метод регулирования и пригонки.
--	--	--	--	---

### 6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

### 7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения лабораторных занятий – углубленное изучение студентами под руководством преподавателя отдельных тем дисциплины. Лабораторные занятия направлены на развитие творческих способностей и активной мыслительной деятельности студентов, для выработки потребности самостоятельного пополнения знаний, самоорганизации и самодисциплины. Это способствует закреплению, углублению и расширению знаний студентов, полученных на лекционных занятиях. Занятия прививают навыки практического умения в работе с приборами и их настройкой.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основы взаимозаменяемости	2	Взаимозаменяемость допуски и посадки	Определить номинальные, предельные действительные размеры, предельные отклонения и допуски. Начертить схемы расположения полей допусков	ОК-7, ПК-10, ПК-16
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	2	Определение шероховатости поверхности детали	Практическое ознакомление с параметрами, характеризующими шероховатость поверхности детали, методами оценки и средствами измерения (оценки) шероховатости	ОК-7, ПК-10, ПК-16
		4	Оценка точности корпусной детали.	Ознакомиться с методикой измерения показателей точности корпусных деталей; получить навыки работы с универсальными	ОК-7, ПК-10, ПК-16

				измерительными средствами	
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	2	Допуски и посадки гладких элементов деталей	Определить группу и вид посадки, номинального размера	ОК-7, ПК-10, ПК-16
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	2	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Определить предельные отклонения для заданных полей допусков шпоночного и шлицевого соединений. Расшифровать условное обозначение шпоночного и шлицевого соединений, вала и втулки.	ОК-7, ПК-10, ПК-16
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	2	Допуски резьб и резьбовых соединений	Допуски и предельные отклонения, размеры и зазоры для посадок. Начертить эскизы полей допусков резьбового соединения.	ОК-7, ПК-10, ПК-16
		4	Измерение параметров наружной цилиндрической резьбы на инструментальном микроскопе.	Практически ознакомиться с параметрами цилиндрических наружных резьб и способами измерений этих параметров. Получить навыки работы с инструментальным микроскопом БМИ	ОК-7, ПК-10, ПК-16

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основы взаимозаменяемости	1	Взаимозаменяемость допуски и посадки	Определить номинальные, предельные и действительные размеры, предельные отклонения и допуски. Начертить схемы расположения полей допусков	ОК-7, ПК-10, ПК-16
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	1	Определение шероховатости поверхности детали	Практическое ознакомление с параметрами, характеризующими шероховатость поверхности детали, методами оценки и средствами измерения (оценки) шероховатости	ОК-7, ПК-10, ПК-16
		1	Оценка точности корпусной детали.	Ознакомиться с методикой измерения показателей	ОК-7, ПК-10,

				точности корпусных деталей; получить навыки работы с универсальными измерительными средствами	ПК-16
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	1	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Определить предельные отклонения для заданных полей допусков шпоночного и шлицевого соединений. Расшифровать условное обозначение шпоночного и шлицевого соединений, вала и втулки.	ОК-7, ПК-10, ПК-16
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	1	Допуски резьб и резьбовых соединений	Допуски и предельные отклонения, размеры и зазоры для посадок. Начертить эскизы полей допусков резьбового соединения.	ОК-7, ПК-10, ПК-16
		1	Измерение параметров наружной цилиндрической резьбы на инструментальном микроскопе.	Практически ознакомиться с параметрами цилиндрических наружных резьб и способами измерений этих параметров. Получить навыки работы с инструментальным микроскопом БМИ	ОК-7, ПК-10, ПК-16

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 325 кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основы взаимозаменяемости	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы, подготовка к тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
4	Взаимозаменяемость зубчатых передач	10	Проработка материала, подготовка к тестированию	ОК-7, ПК-10,

				ПК-16
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	12	Проработка материала, подготовка к итоговому тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основы взаимозаменяемости	13	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы, подготовка к тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16
2	Нормирование отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности деталей	13	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
3	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	13	Проработка материала, подготовка к тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16
4	Взаимозаменяемость зубчатых передач	13	Проработка материала, подготовка к тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16
5	Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	13	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
6	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	13	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ОК-7, ПК-10, ПК-16
7	Расчет допусков и посадок, входящих в размерные цепи	14	Проработка материала, подготовка к итоговому тестированию	ОК-7, ПК-10, ПК-16

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы взаимозаменяемости» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка

формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 3-й семестр завершается представлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100).

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование, итоговое тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	7	35	63
Тестирование	1	10	17
Итоговое тестирование	1	15	20
Зачет			
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07960-9.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/454827">https://urait.ru/bcode/454827</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01312-2.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451450">https://urait.ru/bcode/451450</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5.	ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451931">https://urait.ru/bcode/451931</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9.	ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451932">https://urait.ru/bcode/451932</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

3. Мутугуллина И.А. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки: практические занятия по метрологии, стандартизации и сертификация: методические указания/ И.А. Мутугуллина, Л.Н. Мухамадиева-Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 16 с.	30
--	----

### **10.3 Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронный ресурс – режим доступа: <http://www.stroyinf.ru/certification.html>.
3. Библиотека Гумер [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.gumer.info/search\\_results.php?q=метрология%20стандартизация%20и%20сертификация](http://www.gumer.info/search_results.php?q=метрология%20стандартизация%20и%20сертификация)
4. Химик (сайт о химии) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.xumuk.ru/ssm/>
5. Скорая помощь студенту [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://fictionbook.ru/author/v\\_s\\_alekseev/metrologiya\\_standartizaciya\\_i\\_sertifikac/read\\_online.html?page=1](https://fictionbook.ru/author/v_s_alekseev/metrologiya_standartizaciya_i_sertifikac/read_online.html?page=1)
6. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» - режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
7. Информационно-правовое обеспечение "Гарант" [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://base.garant.ru/12129354/3/>
8. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Информация о процедуре сертификации, сертификат соответствия ГОСТ Р) [Электронный ресурс] – режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)
9. ГОСТ 25346-89 [Электронный ресурс] - режим доступа: [www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm](http://www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm)
10. Метрология [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia\\_1/index.shtml](http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia_1/index.shtml)

### **10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- а) Собрание ГОСТов <https://vsegost.com>

Согласовано:  
Библиотекарь



А.Г. Латыпова

### **11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Лаборатория моделирования химико-технологических процессов (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; экран настенный; сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья.

### **13. Образовательные технологии.**

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. Лабораторные занятия.

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная



работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).