

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

А.В. Белоусов

20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Стандартизация и основы взаимозаменяемости

направление подготовки (специальность):

21.05.04 Горное дело

Направленность программы (профиль, специализация):

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

Очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем


Кафедра: Стандартизации и управления качеством

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 987
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (С.В. Сергеев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Составитель (составители): ассистент  (Р.С. Романцов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Стандартизация и управление качеством

« 31 » марта 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)


Механического оборудования
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 31 » 03 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доц.  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности	ПК-1.7. Разрабатывает и оформляет технические и нормативные документы в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ.	<p>Знать: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия стандартизации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Владеть: методами разработки и оформления технической и нормативной документации в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ.</p>
		ПК-1.8. Организует работу по обеспечению качества и безопасности продукции и процессов путем внедрения требований нормативных документов.	<p>Знать: нормативно-техническую документацию в части законодательной стандартизации.</p> <p>Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, разработке, оценке, контроле качества продукции, методов и организации производственных процессов.</p> <p>Владеть: методами стандартизации; навыками применения требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p>

		<p>ПК-1.9. Определяет действительные размеры деталей машин и механизмов, при выборе средств и методов измерения, основ нормирования точности деталей и узлов, контроля геометрической точности, методов расчета размерных цепей, управлении уровнем качества продукции и процессов.</p>	<p>Знать: основы взаимозаменяемости и стандартизацию норм точности; взаимозаменяемость различных видов соединений деталей машин; размерные цепи. Уметь: выбирать и рассчитывать допуски и посадки соединений; Рассчитывать размерные цепи. Владеть: способностью самостоятельно по справочнику назначать допуски или выбирать стандартную посадку и рассчитывать ее; навыком применять универсальные измерительные инструменты.</p>
--	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-5 Способен разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности¹

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2	Компьютерная графика
3	Физика
4	Безопасность жизнедеятельности

¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

² В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки³:

Форма промежуточной аттестации _____ зачет _____
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ⁴	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁵	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Зачет		

³ если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

⁴ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

⁵ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Понятие о стандартизации. Организационные основы стандартизации					
	Сущность стандартизации. Цели, задачи, объекты и основные понятия стандартизации. Проблемы и перспективы современной стандартизации. Категории нормативных документов по стандартизации и виды стандартов.	4	7	7	14
2. Главные методологические и теоретические основы стандартизации					
	Системный подход, система предпочтительных чисел, стандартизация параметров.	2	2	2	10
3. Основные виды работ по стандартизации					
	Основные виды работ по стандартизации. Перечень и общее содержание основных видов работ по стандартизации. Методы стандартизации. Система стандартов «Надежность в технике».	2	2	2	10
4. Основы взаимозаменяемости. Стандартизация норм точности. Размерные цепи. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей					
	Основные понятия о взаимозаменяемости, системах допусков и посадок. Полная и неполная взаимозаменяемость. Предельные отклонения. Выбор и расчет посадок. Обозначение на чертежах. Предельные калибры.	6	4	4	14
5. Размерные цепи					
	Основные термины и определения. Задачи, решаемые при расчете размерных цепей. Методы решения.	3	2	2	7
	ВСЕГО	17	17	17	55

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №5				
	Стандартизация	1. Изучение нормативно-правовой базы горно-металлургической промышленности	2	2
		2. Использование систем и комплексов стандартов.	4	4
		3. Анализ причин и продолжительности простоев оборудования	4	4
2	Основы взаимозаменяемости	1. Системы допусков и посадок	4	4
		2. Расчет размерной цепи	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Стандартизация	1. Анализ требований стандартов к продукции машиностроения	2	4
		2. Изучение требований к оформлению текстовой документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД	4	
		3. Анализ чертежей деталей и приведение их к стандартному виду.	4	
2	Основы взаимозаменяемости	1. Использование ЕСДП. Определение предельных размеров и построение схем расположения полей допусков	4	4
		2. Оценка годности детали микрометрическим инструментом	3	
ИТОГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁶

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁷

Не предусмотрено учебным планом.

⁶ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁷ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-5 Способен разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности⁸

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.1. Разрабатывает и оформляет технические и нормативные документы в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ.	<i>Защита лабораторной работы, устный опрос по практической работе, тестовый контроль, беседа по завершению блока по стандартизации.</i>
ПК-5.2. Организует работу по обеспечению качества и безопасности продукции и процессов путем внедрения требований нормативных документов.	<i>Защита лабораторной работы, устный опрос по практической работе, тестовый контроль, беседа по завершению блока по стандартизации.</i>
ПК-5.3. Определяет действительные размеры деталей машин и механизмов, при выборе средств и методов измерения, основ нормирования точности деталей и узлов, контроля геометрической точности, методов расчета размерных цепей, управлении уровнем качества продукции и процессов.	<i>Защита лабораторной работы, устный опрос по практической работе, тестовый контроль, беседа по завершению блока основы взаимозаменяемости..</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Стандартизация	<p>Что такое стандартизация, её цели и задачи? Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов? Объект и область стандартизации. Понятие унификации, классификации, систематизации, симплификации и агрегатирования как форм стандартизации? Государственная система стандартизации (ГСС). Что она собой представляет и какие основы стандартизации определяет? Органы и службы по стандартизации в России. Основные стадии разработки стандартов? Назовите основные комитеты международной организации</p>

⁸ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

		(ИСО) по стандартизации. Назовите высший орган ИСО?
2.	Основы взаимозаменяемости	<p>Что называется взаимозаменяемостью?</p> <p>Что называется допуском на линейный размер?</p> <p>Что называется посадкой?</p> <p>Какие виды посадок бывают?</p> <p>Приведите примеры обозначения предельных отклонений и посадок на чертежах.</p> <p>Что называется взаимозаменяемостью? Виды взаимозаменяемости.</p> <p>Что такое номинальный размер?</p> <p>Что называют предельным отклонением размера? ему равны наибольший и наименьший предельные размеры?</p> <p>Что такое нулевая линия?</p> <p>Виды посадок и системы посадок.</p> <p>Что такое основное отверстие? Их обозначение.</p> <p>Примеры обозначения допусков и посадок на чертежах.</p> <p>Что называется увеличивающим, уменьшающим и замыкающим размером?</p> <p>Как на схемах обозначают увеличивающие, уменьшающие размеры?</p> <p>Сформулируйте первую задачу при расчете размерной цепи. Сформулируйте вторую задачу при расчете размерной цепи.</p>

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Взаимозаменяемость цилиндрических соединений	<p>Дайте определение понятию «стандартизация»?</p> <p>Перечислите основные цели и задачи стандартизации.</p> <p>Назовите функции, через которые проявляется эффективность стандартизации.</p> <p>На каких принципах базируется стандартизация?</p> <p>Объясните сущность системного подхода и системы предпочтительных чисел.</p> <p>Перечислите особенности перспективной, опережающей и комплексной стандартизации.</p> <p>Назовите основные методы стандартизации и дайте им определения.</p> <p>Что составляет законодательную и нормативно-правовую основу стандартизации?</p> <p>Объясните понятия «техническое регулирование» и «технический регламент».</p> <p>Охарактеризуйте концепцию национальной системы стандартизации.</p> <p>Перечислите основополагающие стандарты и правила национальной системы стандартизации РФ.</p> <p>Какие документы относятся к сфере стандартизации? Дайте их краткую характеристику.</p> <p>Дайте определение понятию «стандарт».</p> <p>Перечислите основные характеристики стандарта.</p> <p>Дайте характеристику комплекса стандартов Единой системы технологической документации.</p> <p>Каковы цели системы показателей качества продукции?</p> <p>Какие основные задачи призвана решать Государственная система обеспечения единства измерений?</p> <p>Охарактеризуйте систему стандартов «Надежность в технике».</p>
2	Основы взаимозаменяемости	<p>Понятие «вал» и «отверстие». Приведите терминологию по размерам.</p> <p>Что определяет допуск на размер?</p> <p>Что такое квалитет?</p> <p>Сколько квалитетов и как они обозначаются?</p> <p>Что такое основные отклонения и как они обозначаются? Как образуется допуск?</p> <p>Что такое поле допуска?</p> <p>Как понимать систему посадок и какие они бывают?</p> <p>Какая система посадок предпочтительна?</p> <p>Назовите общие правила пользования проходными и непроходными калибрами для контроля отверстий и валов.</p> <p>Что называется исполнительным размером калибра?</p> <p>Какие виды взаимозаменяемости для подшипников качения существуют?</p> <p>Какие основные факторы определяют выбор посадок на вал и корпус?</p> <p>Какие виды нагружения колец подшипника известны?</p> <p>Что называется увеличивающим, уменьшающим и</p>

		замыкающим размером? Как на схемах обозначают увеличивающие, уменьшающие размеры? Сформулируйте первую задачу при расчете размерной цепи. Сформулируйте вторую задачу при расчете размерной цепи.
--	--	--

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁹.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Студент полностью выполнил поставленную задачу. Решены все задания, указанные в работе. В полном объеме владеет теоретическим материалом и практическими навыками разработки необходимой технической и нормативной документации. Способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.
не зачтено	Поставленная студенту задача, не достигнута. Решена часть задания или не решено вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Отсутствует понимание разработки необходимой технической и нормативной документации. Не способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.

Критерии оценивания лабораторной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Студент полностью выполнил поставленную задачу. Решены все задания, указанные в работе. В полном объеме владеет теоретическим материалом и практическими навыками разработки необходимой технической и нормативной документации. Способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.
не зачтено	Поставленная студенту задача, не достигнута. Решена часть задания или не решено вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Отсутствует понимание разработки необходимой технической и нормативной документации. Не способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.

Промежуточный контроль проводится в конце семестра изучения дисциплины в форме контрольной работы и зачета.

Критерии оценивания контрольной работы.

⁹ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Студент полностью выполнил поставленную задачу. Решены все задания, указанные в работе. В полном объеме владеет теоретическим материалом и практическими навыками разработки необходимой технической и нормативной документации. Способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.
не зачтено	Поставленная студенту задача, не достигнута. Решена часть задания или не решено вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Отсутствует понимание разработки необходимой технической и нормативной документации. Не способен самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности для выполнения работы.

Критерии оценивания зачета.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Показывает глубокие и полные знания по рассматриваемым вопросам в ходе всего семестра. Хорошо ориентируется в поставленных вопросах, четко и логично формирует на них ответ, демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности, свободно владеет терминами и определениями курса дисциплины, демонстрирует высокие знания, соединяя при ответе знания из разных разделов.
не зачтено	Показывает недостаточные знания по поставленным вопросам. Очень плохо ориентируется в поставленных вопросах, дает неправильный и необоснованный ответ на поставленные вопросы; не демонстрирует понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности. Не владеет терминами и определениями курса дисциплины, демонстрирует очень низкое качество знания конкретного материала, не основываясь на информации основных разделов и тем дисциплины.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия проводятся в поточных аудиториях университета или в специализированной лаборатории УК 4 ауд. 327.

Практические занятия проводятся в специализированной лаборатории УК 4 ауд. 327, оснащенной измерительными средствами, такими как: штанген- и микрометрическими инструментами, угломерами, плоскопараллельными концевыми мерами, рычажными скобами, индикаторами часового типа, горизонтальным и вертикальным оптиметрами, различными стендами содержащими информацию о принципе работы СИ и другими средствами.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office 2013	https://license_po.bstu.ru/microsoft Сотрудники кафедры, административный персонал на кафедрах и в кабинетах, а так же компьютерные классы университета используют операционные системы Windows 7,8,8.1,10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007,2010,2013,2016 на основании: <ul style="list-style-type: none">• Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017 * <u>Подробные сведения о Соглашении</u> ** Договора поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 ***

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Афанасьев А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / А.А. Афанасьев, С.Н. Глаголев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 290 с.
2. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. - М.: Academia, 2018. – 448 с.
3. Афанасьев А.А. Взаимозаменяемость: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. – Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с.
4. Голыгин Н.Х., Пель С.Е., Дружинин П.В. Основы взаимозаменяемости. Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2020. – 316 с.
5. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практиум: Учебное пособие / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - М.: Academia, 2019. - 320 с.
6. Афанасьев А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 27.03.01 – Стандартизация и метрология/ А.А. Афанасьев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 61 с. [Электронный ресурс:

- <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018070514065738200000659417>].
7. Афанасьев А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 27.03.01 – Стандартизация и метрология/ А.А. Афанасьев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 62 с. [Электронный ресурс:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018020310175455600000659487>].
 8. Соколова Т. Б. Практикум по стандартизации и подтверждению соответствия в машиностроении. Учебное пособие для вузов. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. – 127 с.
 9. Справочник контролёра машиностроительного завода. Допуски, посадки, линейные измерения / А.Н. Виноградов, Ю.А. Воробьёв, Л.Н. Воронцов и др.; Под ред. А.И. Якушева. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1980. – 367 с.
 10. Чижикова Т.В. Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости. Т.В. Чижикова. – М.: «Колос», 2003.– 240 с.
 11. Мочалов В.Д., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г. Взаимозаменяемость и технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: Уч. Пособие / В.Д. Мочалов, А.А.Погонин, А.Г. Схиртладзе – Электронно-тестовые данные. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010 – 276с.
Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918045328592000001159>
 12. Мягков В.Д. Допуски и посадки: Справочник: В 2ч/ В.Д. Мягков – Л.: Машиностроение, 1982-1983.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система: <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
4. www.metrology.ru
5. www.gost.ru/wps/portal/
6. www.metrob.ru
7. www.praertificate.ru

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от «28» мая 2021 г.

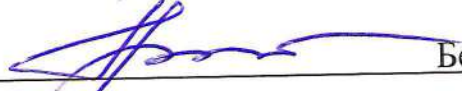
Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО


Пучка О.В.

Директор института _____

подпись, ФИО


Белоусов А.В.