

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
в г. НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НФ БГТУ им. В. Г. Шухова


И. В. Чистяков
« 27 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

направление подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность программы (профиль):

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

Кафедра технических дисциплин

Новороссийск 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 915 от 07.08.2020
- Плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2021 году.

Составитель:

к.т.н., доцент

должность



подпись

Старчик Ю.Ю.

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

«5» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф.

учебная степень и звание



подпись

Г.Ю.Ермоленко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

«26» августа 2021 г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н. доцент

учебная степень и звание



подпись

И.В.Чистяков

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК 3-1 Определяет метрологические характеристики средств измерений и использует нормативные документы по стандартизации и сертификации	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: метрологические характеристики средств измерений</p> <p>Уметь: в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p> <p>Владеть: навыками определения метрологических характеристик средств измерений и использования нормативных документов по стандартизации и сертификации) и их компонентов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-3.Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Консультации	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	55	55
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	18	18

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объём

4.1 Наименование тем, их содержание и объём

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Метрология и её значение в научно-техническом прогрессе					
	Понятия о метрологии, ее значение и задачи. Роль метрологии в повышении качества продукции. Исторические сведения о метрологии в России. Физические величины и их единицы. Международные единицы (СИ).	2			1
Средства измерений					
	Средства измерений. Понятия об измерениях. Основные параметры средств измерений (деление шкалы, диапазон измерений, чувствительность прибора, цена деления шкалы и т.д.). Погрешность измерения. Источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Эталоны, меры длины и угловые меры. Универсальные измерительные средства. Выбор точности измерительных средств.	4		17	19
Метрологическое обеспечение					
	Понятие метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.	2			2
Стандартизация					
	Основные понятия о стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Категории и виды стандартов в РФ. Основные положения методики разработки и внедрения стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Сведения о международной стандартизации. Международные организации по стандартизации их цели и задачи. Стандартизация точности изготовления гладких цилиндрических соединений. Предельные размеры, предельные отклонения, Допуск, единица	8	17	2	23

	допуска. Стандартизация точности изготовления подшипников Стандартизация точности изготовления шпоночных и шлицевых соединений. Стандартизация точности изготовления метрических резьб				
5. Сертификация					
	Исторические основы развития сертификации. Цель и объекты сертификации. Термины и определения. Качество продукции и защита потребителя. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации. Международная сертификация.	1			1
	ВСЕГО	17	17	17	46

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Стандартизация	Расчет допуска размеров	2	2
2	Стандартизация	Расчет посадок гладких цилиндрических соединений	6	6
3	Стандартизация	Расчет посадок подшипников качения	2	2
4	Стандартизация	Расчет посадок шпоночных соединений	3	3
5	Стандартизация	Расчет посадок шлицевых соединений	2	2
6	Стандартизация	Расчет посадок метрических резьб	2	2
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	Средства измерений	Выбор методов и средств измерений линейных размеров	2	2
2	Средства измерений	Проверка точности приборов	2	2
3	Средства измерений	Измерение штанген- и микрометрическим инструментом	2	2
4	Средства измерений	Измерение глубин и высот	2	2
5	Средства измерений	Измерение углов и конусности	2	2

6	Средства измерений	Измерение размеров отверстий деталей и определение их годности по форме	2	2
7	Средства измерений	Контроль годности калибров	2	2
8	Средства измерений	Контроль метрической резьбы	3	3
ИТОГО:			17	

4.4. Содержание курсовой работы, курсового проекта

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчётно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено программой

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенции ОПК-3

Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК 3-1 Определяет метрологические характеристики средств измерений и использует нормативные документы по стандартизации и сертификации	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

Вопросы к зачету

1. Общие сведения о метрологии, её целях и задачах. Основные понятия метрологии.
2. Средства измерения и их классификация. Методы контроля.
3. Основные метрологические показатели средств измерения.
4. Понятие погрешности измерений, их виды и источники.
5. Меры длины и угловые меры.
6. Универсальные измерительные инструменты и приборы.
7. Выбор средств измерения.
8. Понятие о стандартизации, её целях и задачах. Объект и область стандартизации.
9. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
10. Понятие унификации, классификации, систематизации, симплификации и агрегатирования как форм стандартизации.
11. Государственная система стандартизации (ГСС). Что она собой представляет и какие основы стандартизации определяет?
12. Органы и службы по стандартизации в России.
13. Порядок разработки стандартов. Основные стадии.
14. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
15. Основные сведения о международной организации по стандартизации (ИСО). Основные комитеты.
16. Высший орган ИСО. Основные комитеты.

17. Сертификация, её сущность и цели.
18. Виды сертификации.
19. Три действия, на которых основывается сертификация. Документы подтверждающие, что продукция прошла сертификацию.
20. Национальный орган по сертификации в России. Система сертификации.
21. Схемы сертификации.
22. Правовые основы сертификации в России.
23. Основные положения системы сертификации в России.
24. Порядок и правила проведения сертификации.
25. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
26. Ответственность между участниками сертификации.
27. Аккредитация испытательных лабораторий.
28. Международная сертификация.
29. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах.
30. Предельные размеры и предельные отклонения.
31. Понятие допуска, поля допуска.
32. Понятие о посадках и допусках посадок.
33. Системы посадок.
34. Единица допуска и качества.
35. Основные отклонения для образования допусков и посадок.
36. Обозначения предельных отклонений и посадок на чертежах.
37. Отклонения формы и обозначение на чертежах.
38. Отклонения расположения, поверхностей и обозначение на чертежах.
39. Шероховатость поверхности и основные параметры для ее нормирования.
40. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.

5.3 Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрено учебным планом.

5.4 Расчетно-графическое задание

Не предусмотрено учебным планом

5.5 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 – отлично. В ходе текущей аттестации могут быть

использованы также балльно-рейтинговые шкалы. При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критерии общие оценивания достижений показателей

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение пользоваться программными средствами
	Умение выбирать корректную конструктивную схему
Владение	Владение расчетными программами
	Владение программами моделирования строительных конструкций

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория 208 для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами (1 шт.) с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - лицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения;
2	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы.	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,
3	Читальный зал библиотеки № 405 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.

6.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В. Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus2007	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер Adobe Reader	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Dr.Web (антивирус)	
7	САБ ИРБИС64 + модули "Каталогизатор", "Администратор", "Читатель"	Лицензионный договор А-5548 от 13.04.2017
	Nano-CAD AutoCAD	– учебная версия без аппаратного ключа; – учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия; академическая версия

6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.4.1. Перечень основной литературы

1. Веремеевич, А. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : курс лекций / А. Н. Веремеевич. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2004. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56089.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Смирнова, О. Е. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебное пособие / О. Е. Смирнова, О. Н. Соловьева, Е. А. Бартеньева. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2021. — 153 с. — ISBN 978-5-7795-0939-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129328.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения. [Текст] : учебное пособие / В. Д. Мочалов, С. А. Погонин, А. А. Схиртладзе. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2010. - 276 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016072810091466500000657876> для авторизованных пользователей

4 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — 978-5-4487-0335-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1 Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов ; под ред. В. М. Мишина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с. — 978-5-238-01173-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52057.html>.

2 Бисерова, В. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. А. Бисерова, Н. В. Демидова, А. С. Якорева. — Саратов : Научная книга, 2012. — 159 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8207.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3 Пучка, О. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 1. Метрология : учебно-методический комплекс / О. В. Пучка. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 90 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28357.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.4.3 Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека : сайт . – Москва,2000 - . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE : электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001- .– URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : база данных : сайт. – Москва, 2022 -.– URL: <https://www.iprbookshop.ru>. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011- . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронная библиотека БГТУ : сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2022 / 2023 учебный год.

« 25 » августа 20 22 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.
ученая степень и звание


подпись

Г.Ю. Ермоленко
инициалы, фамилия

Директор филиала: к.ф.н., доцент
ученая степень и звание


подпись

И.В. Чистяков
инициалы, фамилия

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023 / 2024 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала: к.ф.н., доц.  И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия