





## 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><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> метрологические характеристики средств измерений</p> <p><b>Уметь:</b> в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения метрологических характеристик средств измерений и использования нормативных документов по стандартизации и сертификации (О) 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 № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	6	6
лекции	2	2
лабораторные	2	2
практические	2	2
Консультации		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	102	102
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	75	75
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	18	18

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объём

#### Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельн ая работа
<b>Метрология и её значение в научно-техническом прогрессе</b>					
	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).	0,25			10
<b>Средства измерений</b>					
	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.	0,25		2	15
<b>Метрологическое обеспечение</b>					
	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.	0,25			10
<b>Стандартизация</b>					
	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 допуска. Стандартизация точности изготовления подшипников Стандартизация точности	1	2		30

	изготовления шпоночных и шлицевых соединений. Стандартизация точности изготовления метрических резьб				
<b>5. Сертификация</b>					
	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.	0,25			7
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>75</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	Стандартизация	Расчет допуска размеров	срс	2
2	Стандартизация	Расчет посадок гладких цилиндрических соединений	2	6
3	Стандартизация	Расчет посадок подшипников качения	срс	2
4	Стандартизация	Расчет посадок шпоночных соединений	срс	3
5	Стандартизация	Расчет посадок шлицевых соединений	срс	2
6	Стандартизация	Расчет посадок метрических резьб	срс	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>2</b>	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	Средства измерений	Выбор методов и средств измерений линейных размеров	срс	2
2	Средства измерений	Проверка точности приборов	срс	2
3	Средства измерений	Измерение штанген- и микрометрическим инструментом	2	2
4	Средства измерений	Измерение глубин и высот	срс	2
5	Средства измерений	Измерение углов и конусности	срс	2
6	Средства измерений	Измерение размеров отверстий деталей и определение их годности по форме	срс	2

7	Средства измерений	Контроль годности калибров	срс	2
8	Средства измерений	Контроль метрической резьбы	срс	3
ИТОГО:			2	

#### **4.4. Содержание курсовой работы, курсового проекта**

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 4.5. Содержание расчётно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Идз выдается преподавателем в соответствии с вариантом студента. Варианты вывешиваются на сайте филиала в разделе Обучение

## 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 - сублицензионный 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 Dr.Web (антивирус)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
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

