

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Методы контроля и обеспечения качества изделий

Специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация:

Проектирование технологических комплексов
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

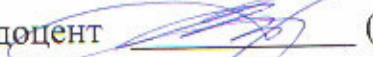
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 732

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2022 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (С.Н.Санин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г. прот. № 9

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г. прот. № 8

Председатель  (Горшков П.С.)

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-8 Способен выбирать основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям в условиях серийного (массового) производства	ПК-8.1. Выбирает основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	<p>Знать: основные методы и способы контроля, а также средства измерений и контроля, применяемые в области машиностроительного производства.</p> <p>Уметь: обосновать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям.</p> <p>Владеть: навыками проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств.</p>
		ПК-8.2. Выполняет анализ технологических процессов изготовления изделий, с целью проверки обеспечения заданных технических требований	<p>Знать: какое влияние оказывают параметры технологических процессов изготовления изделий на их качество.</p> <p>Уметь: осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям.</p> <p>Владеть: навыками анализа технологичности конструкции изделий.</p>
		ПК-8.3. Выявляет причины дефектов, факторы их вызывающие и методы уменьшения их влияния при изготовлении изделий серийного производства	<p>Знать: основные причины появления дефектов при производстве изделий машиностроения.</p> <p>Уметь: выявлять причины возникновения дефектов изделий.</p> <p>Владеть: методами уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-8.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Взаимозаменяемость и технические измерения
2	Методы контроля и обеспечения качества изделий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

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

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	288		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	123	53	70
лекции	68	34	34
лабораторные	34	17	17
практические	17	-	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ²	4	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	165	38	127
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	37	-	37
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	85	34	51
Самостоятельная работа на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	4	3
Экзамен/Зачёт	36	Зачёт	Экзамен (36)

¹ 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

² 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 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
1. Основные аспекты качества изделий					
	Виды изделий машиностроения. Понятие качества изделия. Основные показатели качества. Понятия измерения и контроля. Виды дефектов продукции машиностроения. Причины формирования дефектов и отклонений свойств изделий от заданных технических требований.	8	(15)	2	6(+15)
2. Обеспечение технологичности конструкции изделий					
	Качественная оценка технологичности конструкции. Количественная оценка технологичности конструкции. Взаимосвязь качественной и количественной оценок технологичности конструкции. Система мероприятий по обеспечению технологичности конструкции. Функция конструкторских и технологических организаций по обеспечению отработки конструкции на технологичность.	6	(2)	3	6(+2)
3. Управление качеством изделий					
	Система управления качеством. Стадии жизненного цикла изделий. Повышение конкурентоспособности изделий. Стадии формирования качества продукции. Структурные подразделения отдела технического контроля. Система профилактики брака на предприятиях. Предупреждение возможных нарушений технологических процессов исполнителями работ.	10	-	(5)	5(+5)
4. Методы обеспечения и повышения качества изделий					
	Обеспечение качества машиностроительных материалов. Обеспечение качества при термообработке. Методы повышения качества изделий пластическим деформированием. Повышение качества изделий нанесением покрытий. Обеспечение качества сварных соединений. Обеспечение качества изделий в процессе их механической обработки. Новые формы организации технического контроля. Активный контроль.	10	-	12	17
	ВСЕГО	34	-	17	34

() – занятия проводятся в 9 семестре.

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
5. Виды и методы контроля качества					
	<p>Основные определения и задачи контроля. Классификация методов контроля. Классификация средств контроля. Повседневный контроль. Периодический контроль. Летучий контроль. Ведомственный контроль. Инспекционный контроль. Контроль представителем заказчика. Специальный контроль. Преимущества разрушающих методов контроля. Недостатки разрушающих методов контроля. Применение разрушающих методов контроля качества. Выбор оптимального метода разрушающего контроля. Преимущества неразрушающих методов контроля. Недостатки неразрушающих методов контроля. Применение неразрушающих методов контроля качества. Выбор оптимального метода неразрушающего контроля.</p>	14	-	-	7
6. Метрологическое обеспечение производства					
	<p>Измерительный процесс как элемент контроля качества. Многообразие измерительных задач. Классификация измерительных сигналов. Характеристика помех измерительным сигналам. Методы борьбы с помехами. Общие методы измерений величин. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Выбор средств измерений для целей контроля. Метрологическое обеспечение. Метрологический контроль и экспертиза.</p>	6	-	-	3
7. Средства контроля качества изделий					
	<p>Методы и средства контроля шероховатости поверхностей. Методы и средства контроля твёрдости поверхностей. Методы и средства контроля точности размеров. Методы и средства контроля формы и взаимного расположения поверхностей. Методы контроля зубчатых колёс. Методы контроля резьб. Электрические методы контроля перемещений и деформаций.</p>	14	-	12	19
	ВСЕГО	34	17	17	51

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Семестр №9				
1	Основные аспекты качества изделий	Единичные показатели качества изделий	1	1
		Построение многоуровневой структуры показателей качества	2	2
		Методы определения единичных показателей качества изделий. Шкалы измерений	2	2
		Основные эксплуатационные показатели качества изделий	2	2
		Выбор основных показателей надежности изделий	2	2
		Метод дифференциальной оценки уровня качества технических изделий	2	2
		Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий	2	2
		Метод комплексной оценки уровня качества	2	2
2	Обеспечение технологичности конструкции изделий	Основные производственно-технологические показатели качества изделий	2	2
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Семестр №8				
1	Основные аспекты качества изделий	Анализ чертежа и технических условий.	2	2
2	Обеспечение технологичности конструкции изделий	Анализ технологичности конструкции сборочной единицы.	3	3
4	Методы обеспечения и повышения качества изделий	Разработка и исследование модели обеспечения показателей качества поверхности при отделочно-упрочняющей обработке.	6	6
		Разработка модели прогнозирования шероховатости обработанной поверхности при точении.	6	6
ИТОГО:			17	17
Семестр №9				
3	Управление качеством изделий	Построение диаграммы Исикавы	3	3
		Организационно-методическое обеспечение качества продукции на основе применения диаграмм Парето	2	2
7	Средства контроля качества изделий	Измерение шероховатости обработанной поверхности детали и анализ профилограмм с целью контроля соответствия детали требованиям чертежа.	4	4
		Контроль отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей типа втулка с использованием универсального кругломера.	4	4
		Изучение метрологических характеристик датчиков линейных перемещений.	4	4
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			68	68

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В качестве исходного материала для расчетно-графического задания используются варианты с исходными данными. Необходимо проанализировать эскиз, представленный в задании. Затем выполнить рабочий чертеж детали с необходимыми требованиями по точности выполнения размеров, точности форм, отчетности взаимного расположения поверхностей и качества поверхностей. При выполнении расчетно-графического задания в пояснительной записке студентам следует рассмотреть следующие этапы:

1. Назначение изделия.
2. Основные требования по точности размеров.
3. Основные требования по точности формы.
4. Основные требования по точности взаимного расположения поверхностей.
5. Основные требования по качеству поверхностного слоя.
6. Основные функциональные поверхности детали.

Расчетно-графическое задание содержит расчетно-пояснительную записку (РПЗ) в объеме около 12 страниц и графическую часть 1 лист формата А3.

Работа оформляется на стандартных листах формата А4 с основной надписью с одной стороны листа. В титульном листе должно быть отражено название учебного заведения, кафедры, название практического задания, название учебной дисциплины по которой выполнена данная работа, номер выполняемого варианта, информация о студенте (указывается группа, фамилия и инициалы), информация о преподавателе, город и текущий год. Отсчет страниц начинается с титульного листа, а номера страницы проставляются со второго. Заполнение третьего листа начинается с отражения цели выполняемого задания или работы. Далее следует решение поставленной задачи, список использованной литературы, приложения. Студент выбирает номер варианта в соответствии со своим порядковым номером в списке группы.

Работа возвращается студенту на доработку в случае ее неудовлетворительного выполнения. Представлять работу на повторное рассмотрение необходимо вместе с незачтенным ее вариантом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-8 «Способен выбирать основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям в условиях серийного (массового) производства»

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-8.1. Выбирает основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	Экзамен, выполнение практических работ, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение РГЗ
ПК-8.2. Выполняет анализ технологических процессов изготовления изделий, с целью проверки обеспечения заданных технических требований	Экзамен, выполнение практических работ, выполнение и защита лабораторных работ.
ПК-8.3. Выявляет причины дефектов, факторы их вызывающие и методы уменьшения их влияния при изготовлении изделий серийного производства	Экзамен, выполнение практических работ, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение РГЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные аспекты качества изделий	<ol style="list-style-type: none">1. Основные показатели качества изделия.2. Единичные показатели качества изделий.3. Комплексные показатели качества изделий.4. Внешние факторы, влияющие на качество изделий.5. Внутренние факторы, влияющие на качество изделий.6. Характеристика показателей назначения.7. Характеристика эксплуатационных показателей.8. Точность обработки, как показатель качества детали.9. Качество поверхностей деталей машин и его влияние на работоспособность и долговечность изделий.10. Дефекты изделий.
2	Обеспечение технологичности конструкции изделий	<ol style="list-style-type: none">11. Понятие технологичности конструкции изделия.12. Качественная оценка технологичности конструкции.13. Количественная оценка технологичности конструкции.14. Взаимосвязь качественной и количественной оценок технологичности конструкции.15. Система мероприятий по обеспечению технологичности конструкции.16. Функция конструкторских и технологических организаций по обеспечению отработки конструкции технологичность.
3	Управление качеством изделий	<ol style="list-style-type: none">17. Направления деятельности в системе управления качеством.18. Система управления качеством.19. Жизненный цикл изделий. Петля качества.20. Повышение конкурентоспособности изделий.21. Принцип разработки системы качества.22. Направления деятельности в системе управления качеством.23. Требования по разработке элементов системы качества.24. Основные направления внедрения систем качества на предприятии.25. Системы управления окружающей средой (стандарты серии ИСО 14000).26. Взаимосвязь стандартов серий ИСО 9000 и ИСО 14000.27. Требования к системе общего руководства качеством.
4	Методы обеспечения и повышения качества изделий	<ol style="list-style-type: none">28. Обеспечение качества машиностроительных материалов.29. Обеспечение качества при термообработке.30. Методы повышения качества изделий пластическим деформированием.31. Повышение качества изделий нанесением покрытий.32. Обеспечение качества сварных соединений.33. Обеспечение качества изделий в процессе их механической обработки.34. Жёсткость технологической системы станка и методы её увеличения.35. Устранения деформаций в технологической системе, вызванных силами закрепления заготовки.36. Устранения погрешностей, вызванных износом режущего инструмента.37. Устранение погрешностей, вызванных погрешностью базирования заготовки.38. Устранения погрешностей, вызванных тепловыми деформациями в технологической системе.

		<p>39. Устранение погрешностей, связанных с настройкой инструмента на размер. Методы настройки станков.</p> <p>40. Устранение погрешностей, вызванных релаксацией внутренних напряжений в заготовках.</p>
5	Виды и методы контроля качества	<p>41. Основные определения и задачи контроля.</p> <p>42. Классификация методов контроля.</p> <p>43. Повседневный контроль.</p> <p>44. Периодический контроль.</p> <p>45. Летучий контроль.</p> <p>46. Ведомственный контроль.</p> <p>47. Инспекционный контроль.</p> <p>48. Контроль представителем заказчика.</p> <p>49. Специальный контроль.</p> <p>50. Преимущества разрушающих методов контроля.</p> <p>51. Недостатки разрушающих методов контроля.</p> <p>52. Применение разрушающих методов контроля качества.</p> <p>53. Выбор оптимального метода разрушающего контроля.</p> <p>54. Преимущества неразрушающих методов контроля.</p> <p>55. Недостатки неразрушающих методов контроля.</p> <p>56. Применение неразрушающих методов контроля качества.</p> <p>57. Выбор оптимального метода неразрушающего контроля.</p>
6	Метрологическое обеспечение производства	<p>58. Измерительный процесс как элемент контроля качества.</p> <p>59. Многообразие измерительных задач.</p> <p>60. Классификация измерительных сигналов.</p> <p>61. Характеристика помех измерительным сигналам.</p> <p>62. Методы борьбы с помехами.</p> <p>63. Общие методы измерений величин.</p> <p>64. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Классификация средств измерений.</p> <p>65. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>66. Погрешности измерений.</p> <p>67. Обработка результатов измерений.</p> <p>68. Выбор средств измерений для целей контроля.</p> <p>69. Метрологическое обеспечение.</p> <p>70. Метрологический контроль и экспертиза.</p>
7	Средства контроля качества изделий	<p>71. Методы и средства контроля шероховатости поверхностей.</p> <p>72. Методы и средства контроля твёрдости поверхностей.</p> <p>73. Методы и средства контроля точности размеров: штанген и микрометрический инструмент.</p> <p>74. Методы и средства контроля точности размеров: предельные калибры.</p> <p>75. Методы и средства контроля углов и конусности.</p> <p>76. Методы и средства контроля точности размеров: наборы концевых мер.</p> <p>77. Методы и средства контроля точности размеров: скобы рычажные и рычажно-зубчатые головки.</p> <p>78. Методы и средства контроля точности размеров отверстий.</p> <p>79. Методы и средства контроля формы и взаимного расположения поверхностей вращения: контроль биений, отклонений от круглости, цилиндричности, перпендикулярности и параллельности.</p> <p>80. Методы и средства контроля формы и взаимного расположения плоских поверхностей и уступов: контроль отклонений от плоскостности, перпендикулярности и параллельности плоскостей (плоскости и оси).</p> <p>81. Методы и средства контроля зубчатых колёс.</p> <p>82. Методы и средства контроля резьб.</p> <p>83. Электрические методы контроля перемещений и деформаций: резистивные измерительные преобразователи.</p>

		<p>84. Электрические методы контроля перемещений: ёмкостные измерительные преобразователи.</p> <p>85. Электрические методы контроля перемещений: индуктивные измерительные преобразователи.</p> <p>86. Электрические методы контроля перемещений: оптические измерительные преобразователи.</p> <p>87. Электрические методы контроля перемещений и деформаций: вторичные измерительные преобразователи и мостовые схемы.</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

Для контроля текущей успеваемости составляются экзаменационные билеты, включающие 2 или три контрольных вопроса из разных тем табл. 5.2.1. Пример оформления и содержания экзаменационного билета:

<p>БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА</p> <p>Кафедра технологии машиностроения</p> <p>«МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>1) Основные показатели качества изделия.</p> <p>2) Устранение погрешностей, вызванных релаксацией внутренних напряжений в заготовках.</p> <p>Одобрено на заседании кафедры « _____ » _____ 20__ г.</p> <p>Зав. кафедрой _____ / д.т.н., проф., Т.А. Дуюн /</p>

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 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Основных методов и способов контроля, а также средств измерений и контроля, применяемых в области машиностроительного производства.
	Влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество.
	Основных причин появления дефектов при производстве изделий машиностроения.
Умения	Обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям.
	Осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям.
	Выявлять причины возникновения дефектов изделий.
Навыки	Проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств.
	Анализа технологичности конструкции изделий.
	Уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»:

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных методов и способов контроля, а также средств измерений и контроля, применяемых в области машиностроительного производства.	Не знает основных методов и способов контроля, а также средств измерений и контроля, применяемых в области машиностроительного производства.	Знает основные методы и способы контроля, а также средства измерений и контроля, применяемые в области машиностроительного производства, но допускает ошибки, которые может устранить с использованием посторонней помощи	Знает основные методы и способы контроля, а также средства измерений и контроля, применяемые в области машиностроительного производства, но допускает ошибки, которые может устранить самостоятельно	Хорошо разбирается в тонкостях основных методов и способов контроля, а также средств измерений и контроля, применяемых в области машиностроительного производства, не допускает ошибок.
Знание влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество.	Не знает влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество.	Знает влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество, но допускает ошибки, которые может устранить с использованием посторонней помощи	Знает влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество, но допускает ошибки, которые может устранить самостоятельно	Хорошо разбирается в тонкостях влияния параметров технологических процессов изготовления изделий на их качество, не допускает ошибок.
Знание основных причин появления дефектов при производстве изделий машиностроения.	Не знает основных причин появления дефектов при производстве изделий машиностроения.	Знает основные причины появления дефектов при производстве изделий машиностроения, но допускает ошибки, которые может устранить с использованием посторонней помощи	Знает основных причин появления дефектов при производстве изделий машиностроения, но допускает ошибки, которые может устранить самостоятельно	Хорошо разбирается в тонкостях основных причин появления дефектов при производстве изделий машиностроения., не допускает ошибок.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям.	Не умеет обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям.	Умеет обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям, но	Умеет самостоятельно обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим	Умеет обосновывать выбор методов и средств для контроля соответствия изделий машиностроения предъявляемым к нему техническим требованиям без ошибок.

		допускает грубые ошибки при составлении, исправить которые не может без посторонней помощи.	требованиям, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно	
Умение осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям.	Не умеет осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям..	Умеет осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям, но допускает грубые ошибки, исправить которые не может без посторонней помощи.	Умеет самостоятельно осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно	Умеет осуществлять анализ технологического процесса с целью проверки обеспечения заданных технических требований к изделиям.
Умение выявлять причины возникновения дефектов изделий.	Не умеет выявлять причины возникновения дефектов изделий.	Умеет выявлять причины возникновения дефектов изделий, но допускает грубые ошибки, исправить которые не может без посторонней помощи.	Умеет самостоятельно выявлять причины возникновения дефектов изделий, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно	Умеет самостоятельно и грамотно выявлять причины возникновения дефектов изделий.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств.	Не обладает навыками проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств.	Обладает ограниченными навыками проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств, допуская серьёзные ошибки, для исправления которых требуется посторонняя помощь.	Обладает навыками проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно.	Обладает уверенными навыками самостоятельного проведения контроля технических требований с использованием стандартных технических средств.
Навыки анализа технологичности конструкции изделий.	Не обладает навыками анализа технологичности конструкции изделий.	Обладает ограниченными навыками назначения анализа технологичности конструкции изделий, допуская серьёзные ошибки, для исправления которых требуется посторонняя помощь.	Обладает навыками анализа технологичности конструкции изделий, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно.	Обладает уверенными навыками самостоятельного анализа технологичности конструкции изделий.
Навыки уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий.	Не обладает навыками уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий.	Обладает ограниченными навыками уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий, допуская грубые ошибки, для исправления которых требуется посторонняя помощь.	Обладает навыками уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий, допуская незначительные погрешности, которые устраняет самостоятельно.	Обладает уверенными навыками самостоятельного уменьшения влияния первичных погрешностей на качество готовых изделий.

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	Лекционная аудитория на 32 посадочных места (УК7-17)	Персональный компьютер под управлением ОС MS Windows 7, проектор, экран
2	Компьютерный класс на 10-20 рабочих мест (УК7-17) для проведения виртуальных лабораторных занятий	Оснащение каждого рабочего места должно предполагать наличие: - персонального компьютера под управлением ОС MS Windows 7/10. - MS Word; - ASCON Компас-3D; - Lazarus;
	Лаборатория технологии машиностроения и металлорежущих станков (УК7-16) для проведения реальных лабораторных занятий.	- Металлорежущие станки в ассортименте: токарные, фрезерный, сверлильный, зубообрабатывающие, резьбонарезной, заточные, ленточнопильный и пр. - Стандартные станочные приспособления в ассортименте: тиски, патроны кулачковые, центры, кондуктор и пр. - Стандартные режущие инструменты в широком ассортименте: свёрла спиральные, развёртки, фрезы концевые, дисковые, торцевые, цилиндрические, червячные и пр., круги абразивные, протяжки, резцы токарные разные и т.п.
	Методический кабинет кафедры ТМ (УК4-308а/311) для проведения реальных лабораторных занятий.	- Настольный фрезерный станок с ЧПУ «6А91СХБ-Ф3».

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office	<p>https://license_po.bstu.ru/microsoft</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017 * Подробные сведения о Соглашении ** • Договора поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 ***

2	Учебный комплект Компас-3D v.18	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 13.11.2018 г.
---	---------------------------------	--

№	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	
1	Lazarus	Свободно распространяемое ПО с открытым исходным кодом
2	Arduino IDE	Свободно распространяемое ПО с открытым исходным кодом
3	SMath Studio	Свободно распространяемое ПО с открытым исходным кодом

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Афанасьев, А.А. Обеспечение качества изделий: учеб. пособие / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин, Т. А. Блинова. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 472 с.
2. Блинова, Т. А. Обеспечение качества изделий: практикум: учебное пособие / Т. А. Блинова, Н. А. Архипова. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. - 216с. [Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018100911135849100000653507>].
3. Дуюн Т. А. Методы контроля и управления качеством в машиностроении: учеб. пособие / Т. А. Дуюн, Т. А. Блинова. Н. А. Архипова.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. - 146 с. [Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018122914524319300000655753>].

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

4. Обеспечение качества изделий: метод, указания к выполнению практ. работ/ сост.: А. А. Афанасьев, Т. А. Блинова, А. Ф. Бойко. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 56 с.
5. Обеспечение качества изделий: метод, указания к выполнению расчетно-граф. задания/ сост.: А. А. Афанасьев, Т. А. Блинова. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 45 с.
6. Технология машиностроения: Учебное пособие / Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 110 с.
7. Технология машиностроения. Ч.2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 189 с.
8. Балашов В.М., Добросельский М.А. Современные технологии производства при управлении качеством продукции: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2007. – 96 с. [Электронный ресурс: <http://window.edu.ru/resource/999/44999/files/balashov.pdf>].