

**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 технологического  
оборудования и машиностроения

С.С.Латышев

« 28 » апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Основы технологии машиностроения**

направление подготовки:

15.03.01 Машиностроение

Направленность образовательной программы:

Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная

**Институт:** Технологического оборудования и машиностроения

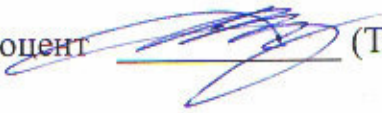
**Выпускающая кафедра:** Технологии машиностроения

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

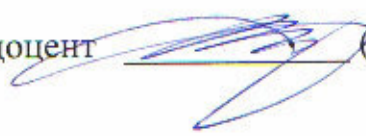
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение»; утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 727

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

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

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	11.1. Применяет современные средства и схемы контроля основных технологических параметров при изготовлении деталей и сборке узлов	<p><b>Знает</b> основные технологические параметры при изготовлении деталей.</p> <p><b>Умеет</b> выявлять причины изменения технологических параметров.</p> <p><b>Владеет</b> способами определения технологических параметров.</p>
		11.2. Выявляет причины нарушений технологических процессов, приводящих к возникновению брака.	<p><b>Знает</b> основные закономерности процесса изготовления изделий.</p> <p><b>Умеет</b> выявлять причины нарушений технологических процессов.</p> <p><b>Владеет</b> методами технологического обеспечения качества изделий.</p>
		11.3. Анализирует возможные причины появления брака, оценивает степень их влияния и разрабатывает мероприятия по их снижению и предупреждению	<p><b>Знает</b> основные закономерности процесса изготовления изделий.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать причины появления брака и оценивать степень их влияния.</p> <p><b>Владеет</b> методами снижения и предупреждения появления брака при изготовлении изделий.</p>
	ОПК-12.	12.2. Определяет и анализирует основные факторы, оказывающие влияние на технологичность изделий и процессов их изготовления	<p><b>Знает</b> способы оценки и основные показатели технологичности.</p> <p><b>Умеет</b> сформулировать технологические требования к изделиям, деталям, заготовкам.</p> <p><b>Владеет</b> методами оценки технологичности изделий.</p>
Профессиональные компетенции	ПК-3. Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов	ПК3.1. Применяет теорию базирования для выбора технологических баз	<p><b>Знает</b> основные понятия теории базирования, классификацию баз.</p> <p><b>Умеет</b> применять основные принципы при выборе баз.</p> <p><b>Владеет</b> навыками назначения технологических баз при разработке технологических процессов.</p>
		ПК3.2. Устанавливает возможные причины дефектов при изготовлении изделий,	<p><b>Знает</b> параметры точности деталей, погрешности механической обработки.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать величины</p>

		а также технологические факторы, вызывающие эти погрешности и методы уменьшения их влияния	погрешностей механической обработки, вызванные технологическими факторами. <b>Владеет</b> технологическими методами уменьшения погрешностей механической обработки.
		ПК-3.3. Выбирает параметры и режимы технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	<b>Знает</b> параметры режимов резания при выполнении технологических операций механической обработки. <b>Умеет</b> выбирать технологические режимы для различных методов механической обработки. <b>Владеет</b> навыками назначения технологических режимов при разработке технологических операций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-11:** Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению:

Стадия	Наименования дисциплин
1	Взаимозаменяемость, метрология и стандартизация
2	Основы технологии машиностроения
3	Технологическое обеспечение качества

**2. Компетенция ОПК-12:** Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения:

Стадия	Наименования дисциплин
1	Взаимозаменяемость, метрология и стандартизация
2	Основы технологии машиностроения
3	Технологическое обеспечение качества

**3. Компетенция ПК-3:** Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов:

Стадия	Наименования дисциплин
1	Основы технологии машиностроения
2	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	90	90
Экзамен	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	<b>Основные положения и понятия технологии машиностроения, типы машиностроительного производства</b>	<b>машиностроения, типы</b>			
	Цели и задачи технологии машиностроения. Понятия изделия машиностроения, детали, сборочной единицы. Назначение поверхностей изделия. Содержание производственного процесса, технической, конструкторской, технологической подготовки производства. Технологический процесс и его структура. Рабочее место, основные и вспомогательные технологические операции, технологический и вспомогательный переход, позиция, рабочий ход. Цикл технологической операции, такт и ритм выпуска изделий.	2	4		4

	Классификационные категории машиностроительного производства: единичное, мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное, массовое. Особенности организации производства и проектирования технологических процессов в условиях различных типов машиностроительного производства. Критерии выбора квалификации рабочих, типа оборудования, технологического оснащения и режущего инструмента. Формы организации труда, условия организации поточного производства, групповая обработка.	3	2		4
<b>2. Теория базирования, как средство достижения качества изделия</b>					
	Понятие базирования деталей. Классификация баз: конструкторские, измерительные и технологические, их определения. Классификация технологических баз: контактные, настроечные, проверочные, основные и вспомогательные, их определения и особенности. Примеры каждой разновидности баз. Основные принципы при выборе баз: принцип постоянства и совмещения. Классификация технологических контактных баз для типовых деталей: призматических, цилиндрических и дисковых. Необходимые и достаточные опорные точки при базировании, количество и наименование лишаемых степеней свободы. Типовые схемы базирования деталей на станках. Условные обозначения опор и зажимных устройств.	7	4	8	22
<b>3. Качество изделий машиностроения, технологическое обеспечение качества поверхностей при механической обработке, технологичность конструкции изделий</b>					
	Понятие о качестве изделий, группы показателей качества изделий. Понятия надежности, безотказности, ремонтпригодности, сохраняемости и долговечности изделий.. Понятие о качестве деталей. Качество поверхностей: основные параметры, влияние на функциональные параметры, такие как износостойкость, коррозионная стойкость, плотность посадок, герметичность соединений, контактная жесткость. Технологическое обеспечение качества поверхностей после механической обработки. Влияние различных факторов (подачи, глубины и скорости резания, СОЖ, вибраций, свойств обрабатываемого материала и т.д.) на формирование качества поверхности.	4	2		6
	Понятие технологичности конструкции изделий, методы ее оценки. Перечень основных технологических требований, предъявляемых к сборочным единицам, деталям, заготовкам, получаемым различными методами, сварным конструкциям, элементам поверхностей	2	2		2
<b>4. Технологическое обеспечение точности при механической обработке</b>					
	Понятие и параметры точности деталей машин, конструкторские и технологические допуски. Методы расчета точности: вероятностно-статистический, расчетно-аналитический и расчетно-статистический, достоинства и недостатки, область применения. Классификация погрешностей механической обработки: случайные и систематические. Погрешность базирования, настройки, геометрических неточностей станка и режущего инструмента, размерного износа инструмента, остаточных напряжений в материале заготовки, тепловых деформаций, упругих деформаций технологической системы. Схемы, графики, расчетные формулы вышеперечисленных погрешностей.	7	4	9	22
<b>5. Разработка технологических процессов</b>					
	Классификация технологических процессов: единичный, типовой, групповой, рабочий, перспективный, их определения и области применения. Содержание необходимой информации при проектировании технологических процессов: базовой, руководящей и справочной. Основные принципы проектирования технологических процессов: технический и экономический. Основные этапы проектирования технологических процессов.	2	4		7
	Понятие припуска при механической обработке. Классификация припусков: общие, операционные и промежуточные. Методы	3	4		5

	расчета и назначения припусков: опытно-статистический и расчетно-аналитический, достоинства и недостатки, область применения. Применение расчетно-аналитического метода: основные факторы, этапы расчета, расчетные формулы, расчетная схема.				
	Основные параметры режимов резания: глубина резания, подача, скорость резания. Этапы расчета и назначения режимов резания. Схемы различных методов обработки: точения, фрезерования, обработки отверстий, протягивания, шлифования. Рекомендации по назначению глубины резания и подачи при различных методах обработки. Особенности расчета и расчетные формулы скорости резания для вышеуказанных методов обработки.	2	4		9
	Цели и задачи нормирования технологических операций. Методы нормирования. Состав штучного и штучно-калькуляционного времени выполнения операции. Состав основного времени и расчетные формулы для одно- и многоинструментальной обработки. Состав вспомогательного времени. Понятие оперативного и подготовительно-заключительного времени, времени организационного и технического обслуживания, перерывов. Норма выработки. Рекомендации по уменьшению штучного времени.	2	4		9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>90</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения, типы машиностроительного производства	Анализ назначения и конструкции детали. Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса. Определение типа производства.	4	4
2	Теория базирования, как средство достижения качества изделия	Назначение методов обработки поверхностей и технологических баз, составление маршрутного технологического процесса	4	4
3	Качество изделий машиностроения, технологическое обеспечение качества поверхностей при механической обработке	Определение качества обрабатываемой поверхности	4	4
4	Технологическое обеспечение точности при механической обработке	Расчет точности механической операции	6	6
5	Разработка технологических процессов	Выбор оборудования, режущего инструмента и технологического оснащения механических операций	4	4
		Расчет припусков при механической обработке поверхностей	4	4

	Назначение режимов резания	4	4
	Техническое нормирование операций, технологическая документация	4	4
ИТОГО:		34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Теория базирования, как средство достижения качества изделия	Исследование погрешности базирования при установке цилиндрических заготовок в призме	4	4
		Исследование точности и производительности сверления деталей по разметке и в кондукторе	4	4
2	Технологическое обеспечение точности при механической обработке	Исследование точности механической обработки, связанной с жесткостью технологической системы	4	4
		Исследование точности механической обработки	5	5
ИТОГО:			17	17

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

В процессе выполнения курсового проекта/ работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель выполнения курсовой работы – закрепление теоретических знаний по курсу «Основы технологии машиностроения» и получение первичных навыков самостоятельного проектирования технологических процессов.

Тема курсовой работы: Разработка технологического процесса механической обработки (корпуса, блока цилиндров, каретки, планшайбы, станины, зубчатого колеса, вала, шпинделя и т.п.)

Объем курсовой работы: чертеж детали – 1л формата А4 (А3),  
 чертеж заготовки – 1л формата А4 (А3),  
 схема технологической наладки  
 оборудования – 1л формата А3 (А2).

Общий объем графической части до 1л формата А1.

Пояснительная записка с расчетами и описаниями до 25 с формата А4.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ



## 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ОПК-11:** Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Выявляет причины нарушений технологических процессов, приводящих к возникновению брака.	Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, защита лабораторной работы
Анализирует возможные причины появления брака, оценивает степень их влияния и разрабатывает мероприятия по их снижению и предупреждению	Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, защита лабораторной работы

**Компетенция ПК-3:** Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Применяет теорию базирования для выбора технологических баз	Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, защита лабораторной работы, текущий контроль
Устанавливает возможные причины дефектов при изготовлении изделий, а также технологические факторы, вызывающие эти погрешности и методы уменьшения их влияния	Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, защита лабораторной работы
Выбирает параметры и режимы технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	Экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена, защиты курсовой работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные положения и понятия технологии машиностроения, типы машиностроительного производства	1. Производственные и технологические процессы в машиностроении. 2. Технологическая операция, структура и значение в технологической подготовке производства. 3. Типы производства и формы организации труда. Характерные различия между единичным, серийным и массовым производствами.
2	Теория базирования, как средство достижения качества изделия	1. Теория базирования: основные понятия, термины и определения. 2. Типовые случаи и примеры базирования заготовок при механической обработке.

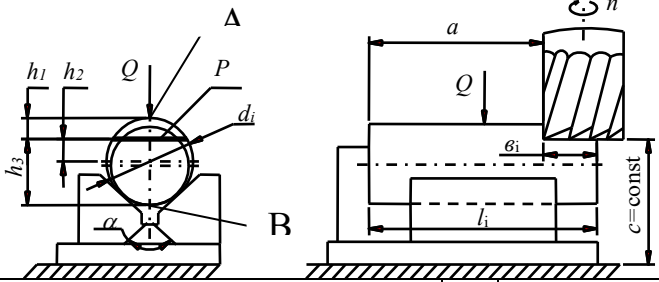


		<p>3. Конструкторские, измерительные и технологические базы: их назначение и использование.</p> <p>4. Принципы единства (совмещения) и постоянства баз.</p> <p>5. Особенности использования технологических баз при изготовлении деталей машин.</p>
2	<p>Качество изделий машиностроения, технологическое обеспечение качества поверхностей при механической обработке</p>	<p>1. Качество машинных элементов; основные показатели качества.</p> <p>2. Качество деталей машин: точность, рельеф поверхностей состояния основного материала и поверхностных слоёв.</p> <p>3. Технологичность изделий машиностроения; в т.ч. технологичность сборных единиц, деталей и заготовок.</p> <p>4. Качественные и количественные оценки технологичности.</p> <p>5. Качество поверхностей деталей машин.</p> <p>6. Влияние на шероховатость поверхностей геометрии и режимов резания; свойств обрабатываемого материала; применения СОЖ, колебаний и вибраций в системе.</p> <p>7. Изменение физико-механических свойств поверхностей заготовок в процессе изготовления деталей: образования наклепа и напряжений в поверхностном слое.</p> <p>8. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей; понятие о технологической наследственности.</p>
4	<p>Технологическое обеспечение точности при механической обработке</p>	<p>1. Погрешности механической обработки и способы достижения точности деталей машин.</p> <p>2. Погрешности обработки, связанные: с геометрическими погрешностями станков, с ошибками изготовления и износом режущего инструмента, с температурными деформациями технологической системы, методические и пр.</p> <p>3. Жесткость и податливость системы станок – приспособление - инструмент - деталь.</p> <p>4. Способы расчетов, определения и увеличения технологической системы и отдельных его узлов.</p> <p>5. Погрешности обработки, возникающие из-за упругих сжатий в технологической системе.</p> <p>6. Понятие о коэффициенте уменьшения погрешностей (или уточнении).</p> <p>7. Влияние жесткости технологической системы на точность и производительность механической обработки.</p> <p>8. Статические методы в технологии машиностроения; понятия о случайных погрешностях и законах их распределения. Правила суммирования.</p> <p>9. Примеры применения закона нормального распределения (Гаусса): для анализа точности обработки (сборки), определения количества брака, при настройке оборудования и обеспечения экономической целесообразности его применения.</p> <p>10. Настройка станков; методы и погрешности настройки.</p> <p>11. Погрешностей установки заготовок: расчеты погрешностей базирования, закрепления и положения.</p> <p>12. Погрешности, связанные с перераспределением внутренних напряжений в заготовках в процессе их обработки.</p> <p>13. Расчеты суммарной погрешности механической обработки и методы её сокращения.</p> <p>14. Способы управления точностью обработки на металлорежущих станках.</p>
5	<p>Разработка технологических процессов</p>	<p>1. Классификация технологических процессов по ЕСТД.</p> <p>2. Исходная информация и общая последовательность проектирования технологических процессов.</p> <p>3. Технико-экономические принципы проектирования технологических процессов.</p> <p>4. Отработка изделия на технологичность и технологический контроль чертежа.</p>

	<p>5. Выбор заготовок для деталей машин.</p> <p>6. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз.</p> <p>7. Общие принципы составления технологического маршрута обработки.</p> <p>8. Припуски и допуски на обработку поверхностей.</p> <p>9. Опытно-статистический и расчетно-аналитический методы определения величины промежуточных и общих припусков.</p> <p>10. Проектирование технологических операций.</p> <p>11. Выбор оборудования и технологической оснастки.</p> <p>12. Методики расчетов и оптимизация режимов резания для одно- и многоинструментальной обработки.</p> <p>13. Способы расчета и сравнения экономичности вариантов технологических процессов.</p> <p>14. Технологическая документация по стандартам ЕСТД.</p> <p>15. Техническое нормирование в механосборочном производстве.</p>
--	--

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

По каждому разделу дисциплины разработаны тесты для текущего контроля, включающие 12 вариантов, ниже для примера приведены по одному варианту тестов для каждого раздела.

Вопросы		Варианты ответов	
<b>Основные понятия и определения ТМС</b>			
1	Какое определение является не частным, а наиболее общим понятием изделия в машиностроении?	1	Любой предмет или набор предметов, подлежащие изготовлению.
		2	Предмет, изготовленный из однородного материала.
		3	Предмет, составные части которого подлежат соединению между собой.
2	Что в машиностроении называют производственным процессом?	1	Совокупность взаимосвязанных действий людей и орудий производства, в результате которых исходные материалы или полуфабрикаты превращаются в готовые изделия, соответствующие своему служебному назначению.
		2	Целенаправленные действия по изменению или определению состояния предмета труда.
		3	Элементарную единицу структуры предприятия.
3	Конструкторская подготовка производства включает ...	1	... разработку полного комплекта чертежей изделия.
		2	... проектирование технологических процессов изготовления изделия.
		3	... календарное планирование производственного процесса изготовления изделия.
<b>Типы машиностроительного производства</b>			
4	Массовое производство характеризуется ...	1	... узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий.
		2	... широкой номенклатурой и малыми объемами выпуска.
		3	... ограниченной номенклатурой и относительно большими объемами выпуска периодически повторяющихся изделий.
5	В единичном производстве используют ...	1	Универсальное оборудование, инструмент и приспособления.
		2	Специальное и специализированное оборудование, инструмент и приспособления.
		3	Станки с ЧПУ, обрабатывающие центры и др. быстро переналаживаемое оборудование.
6	В каком типе производства оборудование не выставляют по ходу технологического процесса.	1	В единичном.
		2	В крупносерийном.
		3	В массовом.

Вопросы		Варианты ответов	
<b>Элементы теории базирования</b>			
1	Конструкторская база – это ...	1	... база, по отношению к которой на чертеже определяются <b>расчетные положения других деталей.</b>
		2	... база, относительно которой производится измерение размеров.
		3	... база, используемая для определения положения изделия на первых операциях технологического процесса.
		4	... база, используемая для определения положения изделия на окончательных точных операциях технологического процесса.
		5	... база, используемая для определения положения изделия в процессе изготовления.
2	<p>Какая поверхность, линия или точка является в данном случае измерительной базой для размера <math>h_3</math>?</p> 	1	Горизонтальная ось.
		2	<i>P.</i>
		3	Наружная цилиндрическая поверхность.
		4	<i>A.</i>
		5	<b>B.</b>
		6	Поверхность лыски.
		7	Левый торец.
		8	Правый торец.
3	<p>Какая <u>технологическая</u> база используется в данном случае?</p> 	1	Проверочная.
		2	Настроечная.
		3	<b>Контактная.</b>
		4	Вспомогательная.
		5	Измерительная.
		6	Конструкторская.
4	Контактная технологическая база – это ...	1	... база, контактирующая с элементами станка или приспособления.
		2	... база, по отношению к которой ориентируются обрабатываемые поверхности, связанные с ней размерами и образуемые при одном установе.
		3	... база, по отношению к которой производится выверка положения изделия на станке.
5	Какой из перечисленных центров передает вращение заготовке?	1	Вращающийся центр.
		2	Жесткий центр.
		3	<b>Рифленный центр.</b>
6	<p>Условное изображение какого приспособления обозначено на чертеже?</p> 	1	Оправки.
		2	Патрона с упором в торец.
		3	Патрона.
		4	Вращающегося центра.
		5	<b>Жесткого центра.</b>
		6	Рифленного центра.
		7	Поводка.

Вопросы		Варианты ответов	
<b>Качество изделий</b>			
1	Производственная технологичность проявляется в сокращении средств и времени на ...	1	... все виды ремонта изделия, исключая текущие и планово-предупредительные.
		2	... конструкторскую и технологическую подготовку производства, изготовление.
		3	... подготовку изделия к использованию по назначению.

2	Какое из перечисленных технологических требований предъявляется к сборочным единицам?	1	Предусматривать заходную фаску и сбег резьбы.
		2	Плоскость разъема штампа должна лежать в сечении заготовки, имеющем максимальную площадь.
		3	Должны обладать простой компоновкой и простыми конструктивными решениями, состоять из минимального количества деталей.
		4	Конструкция не должна иметь больших перепадов сечений и острых углов.
		5	По возможности предусматривать сквозные отверстия.
3	Какое из перечисленных технологических требований <u>не</u> предъявляется к элементам поверхностей?	1	Пазы должны выполняться по возможности на проход.
		2	Размеры пазов должны быть увязаны с инструментом.
		3	При расположении нескольких отверстий на одной оси рекомендуется последовательно уменьшать диаметры отверстий.
		4	Конструкция должна обеспечивать удобные технологические базы
		5	Предусматривать заходную фаску и сбег резьбы.
4	Какие единицы измерения шероховатости в большинстве случаев используют для нормирования достаточно грубых поверхностей (поковок, отливок, проката)?	1	Rz
		2	Ra
		3	Rz и Ra
5	При увеличении шероховатости поверхности ее износостойкость ...	1	... не изменяется.
		2	... увеличивается.
		3	... уменьшается.
6	С увеличением подачи при механической обработке шероховатость поверхности ...	1	... не изменяется.
		2	... увеличивается.
		3	... уменьшается.
7	С увеличением твердости обрабатываемого материала шероховатость поверхности ...	1	... не изменяется.
		2	... увеличивается.
		3	... уменьшается.

Вопросы		Варианты ответов	
<b>Точность обработки</b>			
1	Какой из перечисленных методов является методом <u>обеспечения точности</u> и используется в единичном и мелкосерийном производстве?	1	Метод с использованием пробных заготовок.
		2	Вероятностно-статистический метод.
		3	Расчетно-статистический метод.
		4	Метод с использованием эталона.
		5	Метод пробных рабочих ходов.
		6	Расчетно-аналитический метод.
		7	Метод автоматического получения размера.
2	Какая из перечисленных погрешностей является систематической, изменяющейся во времени?	1	Погрешность установки заготовки.
		2	Погрешность настройки станка.
		3	Погрешность размерного износа инструмента.
		4	Погрешность измерения.
		5	Погрешность регулирования.
		6	Погрешность остаточных напряжений в материале заготовки.
		7	Погрешность базирования.
3	Какую погрешность обработки можно <u>исключить</u> при совмещении измерительной и технологической баз?	1	Погрешность размерного износа инструмента.
		2	Погрешность, обусловленную приспособлением.
		3	Погрешность от упругих деформаций технологической системы.
		4	Погрешность базирования.
		5	Погрешность остаточных напряжений в материале заготовки.
		6	Погрешность закрепления.
		7	Погрешность установки заготовки.

4	Какой из перечисленных методов является методом <u>настройки станка</u> , при котором погрешность настройки складывается из составляющих погрешностей: измерения и регулирования?	1	Вероятностно-статистический метод.
		2	Метод с использованием пробных заготовок.
		3	Расчетно-статистический метод.
		4	Метод пробных рабочих ходов.
		5	Расчетно-аналитический метод.
		6	Метод автоматического получения размера.
		7	Метод с использованием эталона.
5	Какой дефект обработки длинного вала может возникнуть при неправильном выборе стойкости резца?	1	Седлообразность.
		2	Конусность.
		3	Волнистость.
		4	Бочкообразность.
		5	Погрешности не возникает.
6	Геометрические погрешности станка и режущего инструмента ...	1	... вызывают изменение величины выдерживаемого размера.
		2	... вызывают изменение формы обрабатываемой поверхности.
		3	... вызывают изменение выдерживаемого размера и формы обрабатываемой поверхности.
		4	... не влияют на величину выдерживаемого размера и форму обрабатываемой поверхности.

Вопросы		Варианты ответов	
<b>Проектирование технологических процессов</b>			
1	Единичный технологический процесс – это ...	1	... технологический процесс, разрабатываемый для группы изделий с разными конструктивными, но сходными технологическими признаками, требует специализированных рабочих мест.
		2	... технологический процесс, разрабатываемый для группы изделий, имеющих общие конструктивные и технологические признаки.
		3	... технологический процесс, разрабатываемый для одного изделия, имеющего существенные конструктивные и технологические отличия от типовых изделий.
2	Какой этап проектирования ТП выполняют сразу же после ознакомления с исходными данными?	1	Анализируют технологичность конструкции изделия.
		2	Выбирают метод получения заготовки.
		3	Определяют тип производства.
		4	Выбирают способы и последовательность обработки отдельных поверхностей, назначают технологические базы.
3	Какой метод назначения припусков является наиболее точным?	1	Комбинированный.
		2	Опытно-статистический.
		3	Расчетно-аналитический.
4	Если обработка ведется плавающей разверткой или протяжкой, то при расчете припусков не учитывается ...	1	... погрешность установки.
		2	... шероховатость поверхности.
		3	... состояние и глубина поверхностного слоя.
		4	... пространственные отклонения.
5	Сразу после того, как вычислена фактическая скорость резания ...	1	... назначают подачу.
		2	... назначают глубину резания.
		3	... вычисляют фактическую скорость резания.
		4	... вычисляют силу резания.
		5	... корректируют скорость резания.
		6	... вычисляют мощность резания.
6	При назначении режимов резания первоначально ...	1	... назначают подачу.
		2	... назначают скорость резания.
		3	... назначают глубину резания.
		4	... назначают частоту вращения.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета при защите курсовой работы используется следующая шкала оценивания:

2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>1</sup>.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

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 терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных

	примерами			знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



## 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	учебная аудитория УК4 №305	специализированная мебель, мультимедийная установка, интерактивная доска
2	учебная аудитория УК4 №312	специализированная мебель, мультимедийная установка, интерактивная доска
3	научно-исследовательская и учебная лаборатория кафедры технологии машиностроения	специализированная мебель, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, токарно-винторезный станок 1А616, токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, средства технологического оснащения

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 13.11.2018

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Перечень основной литературы

1. Основы технологии машиностроения: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных пр-в" / А. Г. Суслов. - М.: КНОРУС, 2013. - 288 с.
2. Основы технологического проектирования в машиностроении: учеб. пособие / Т.А.Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 268 с.

3. Голдобина В. Г. Основы технологии машиностроения: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 15.03.01 «Машиностроение» / В. Г. Голдобина, Т.А.Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 57 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018051608361977600000657984>.
4. Голдобина В. Г. Основы технологии машиностроения: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 15.03.01 «Машиностроение» / В. Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 59 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018052412272619400000652895>.
5. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / Б.М. Базров. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>.
6. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Безъязычный. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37005>.
7. Технология машиностроения. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин: Учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2013 – 358 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327>.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Проектирование технологических схем и оснастки: учеб. пособие / Л.В.Лебедев, А.А. Погонин, И.В. Шрубченко и др. – М.: Академия, 2009. – 336 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003 г. 912 с., ил.
3. Обработка металлов резанием. Справочник технолога/ Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988.
4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч 1. – М.: Машиностроение, 1974.
5. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство. – М.: Изд-во НИИ труда, 1974.
6. Технологичность конструкции изделия: справочник / Под общ. ред. Ю.В. Амирова – М.: Машиностроение, 1990.

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

1. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) – Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки
5. <https://elib.bstu.ru/> – Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГТУ им. В.Г. Шухова
6. <http://techlibrary.ru> – Информационный ресурс со свободным доступом «Техническая библиотека»;
7. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>2</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>3</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>2</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>3</sup> Нужно подчеркнуть