

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
  
И.В. Ярмоленко  
« 20 » ИЮН 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
С.С. Палычев  
« 20 » ИЮН 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Разработка средств и систем технологического обеспечения  
машиностроительного производства

**Направление подготовки:**

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Направленность образовательной программы:**

Технология машиностроения

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технологии машиностроения

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства и образования науки РФ 17 августа 2020 г. № 1046

- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц. (Дуганов В.Я.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » МАЯ 2021 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доц. (Дуюн Т.А.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » МАЯ 2021 г., протокол № 6/1

Председатель канд. техн. наук, доц. (Герасименко В.Б.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	ПК-2.4. Определяет возможности технологической оснастки. ПК-2.5. Устанавливает основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	<p>Знать: Цели и задачи дисциплины. Основные понятия. Исходные данные для проектирования средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства. Последовательность проектирования. Расчёт точности выполнения технологической операции и требуемой точности приспособления. Методики расчётов исполнительных размеров и назначения допусков. Проектирование контрольно-измерительной оснастки. Способы и средства измерений, их выбор и применение. Схемы измерения отклонений в расположении поверхностей. Точность выполнения контрольных операций. Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления для групповой обработки и специальные приспособления. Проектирование средств технологического оснащения для обработки металлов давлением. Проектирование средств и систем для переработки пластмасс.</p> <p>Уметь: Выбрать оптимальную конструкцию средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства. Выполнить расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы. . Рассчитать точность выполнения технологической операции и требуемую точность приспособления. Применять методики расчётов исполнительных размеров и назначения допусков. Проектировать контрольно-</p>

			<p>измерительную оснастку. Использовать способы и средства измерений, осуществлять их выбор и применение. Оформлять необходимую конструкторскую документацию. Владеть: методикой и навыками проектирования средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства; обоснованием выбора способов и средств измерений; оформлением конструкторской документации в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-2.** Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Разработка технологических процессов
2	Инструментальные системы машиностроительных производств
3	Роботизация машиностроительного производства
4	Автоматизированные технологические системы
5	Оптимизация технологических процессов
6	Организационно-экономическое обоснование проектов
7	Проектный менеджмент
8	Технологическая (проектно-технологическая) практика

<sup>1</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки<sup>2</sup>:

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы <sup>3</sup>	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	54	54
лекции	34	34
лабораторные	–	–
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>4</sup>	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	90	90
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	36	36
Экзамен, зачет	Экзамен 36	Экзамен 36

<sup>2</sup> если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> 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 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Основные понятия. Исходные данные для проектирования средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства.	4	2		6
2.	Расчёт точности выполнения технологической операции и требуемой точности приспособления. Методики расчётов исполнительных размеров и назначения допусков.	8	2		6
3.	Проектирование контрольно-измерительной оснастки. Способы и средства измерений, их выбор и применение. Схемы измерения отклонений в расположении поверхностей. Точность выполнения контрольных операций.	4	4		6
4.	Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ	4	2		4
5.	. Приспособления для групповой обработки и специальные приспособления	6	2		4
6	Проектирование средств технологического оснащения для обработки металлов давлением	4	3		6
	. Проектирование средств и систем переработки пластмасс.	4	2		4
	ВСЕГО	34	17		36
	ВСЕГО	34	17		36

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Исходные данные для проектирования средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства.	2	2
2	Последовательность проектирования средств и систем технологического оснащения машиностроительного производства.	2	2
3	Расчет точности выполнения технологической	2	2



	операции и требуемой точности приспособления.		
4	Обоснование схемы базирования и закрепления, расчет точности базирования и закрепления.	2	4
5	Расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы	2	4
6	Расчёт исполнительных размеров и назначения допусков на функционально важные детали средств технологического оснащения.	2	4
7	Изучение практического применения способов и средства измерений, осуществлять их выбор.	1	2
8	Проектирование приспособлений для групповой обработки и специальных приспособления.	1	2
9	Проектирование контрольно-измерительной оснастки.	1	4
10	Проектирование средств технологического оснащения для обработки металлов давлением	1	4
11	Проектирование средств и систем переработки пластмасс.	1	2
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>17</b>	<b>36</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>5</sup>

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>6</sup>

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 часов.

Тема РГЗ– «Проектирование контрольно-измерительного приспособления».

Целью выполнения расчётно-графического задания является подготовка магистранта к самостоятельной работе при разработке средств и систем

<sup>5</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>6</sup> Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

технологического обеспечения машиностроительного производства в условиях конкретного производства, систематизируя и углубляя знания по общетехническим и специальным дисциплинам.

Расчётно-графическое задание по «Разработке средств и систем технологического обеспечения машиностроительного производства» включает:

1. Расчетно-пояснительную записку (ПЗ) с изложением всего комплекса вопросов, связанных с выбором схемы и конструкции средств технологического оснащения с кратким, ясным и технически грамотным обоснованием всех принятых в проекте решений. ПЗ содержит 12-20 страниц текста (вместе со схемами, рисунками)..

2. Графическую часть, состоящую из сборочного чертежа проектируемой оснастки и рабочего чертежа детали в соответствии с заданием.

Общий объем графической части – 1 лист формата А4-А3 и 1 лист формата А2-А3.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-2.** Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.<sup>7</sup>

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Зачет, защита РГЗ, собеседование

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

*Привести контрольные вопросы/ задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Значение инструментального обеспечения, как части	1. Понятие инструментальных системах машиностроительного производства. 2. Функции инструментального обеспечения

<sup>7</sup> Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 1.



	<p>машиностроительного производства</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Задачи инструментального обеспечения</li> <li>4. Как определяется полный перечень функций системы инструментального обеспечения (ИО)?</li> <li>5. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд технологических методов?</li> <li>6. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд методов обеспечения точности изготовления?</li> <li>7. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд структур технологических процессов?</li> <li>8. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд технологического оснащения?</li> <li>9. Какую закономерность развития оснастки станков представляет классификационный ряд структурных переходов?</li> <li>10. Чем объясняется направленность изменения стойкости инструментов при структурных вариациях технологических процессов?</li> <li>11. Какими процедурами определяется оптимальность технологических процессов при проектировании их аналоговыми и аналитическими методами?</li> <li>12. В чем преимущества и недостатки специальной, агрегатной и универсальной систем оснастки?</li> <li>13. В чем заключается влияние объемов партий и точностей изготовления на выбор оснастки?</li> <li>14. Перечислить входные, выходные и промежуточные параметры технологической системы.</li> <li>15. В чем заключаются принципы структурно-морфологического анализа в процессе проектирования инструментальных систем?</li> <li>16. В чем заключается суть метода моментных наблюдений и метода длительных наблюдений?</li> <li>17. Какие существуют методы оценки и обеспечения качества инструментальных систем?</li> </ol>
2	<p>Структура инструментальных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается унификация элементов системы инструмента?</li> <li>2. Что входит в состав автоматизированной системы инструментального обеспечения,?</li> <li>3. Что такое подсистема станков и обрабатываемых материалов, подсистема инструментальных материалов, подсистема технологических решений?</li> <li>4. Перечислите существующие отечественные и зарубежные инструментальные системы? В чем заключаются конструктивные особенности, преимущества и недостатки?</li> </ol>
3	<p>Система сменных режущих пластин</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите преимущества применения сменных режущих пластин и область их применения?</li> <li>2. Как кодируются сменные режущие пластин?</li> <li>3. В чем заключаются конструктивные и геометрические параметры различных типов сменных пластин?</li> <li>4. Как требования предъявляются к сменным пластинам?</li> <li>5. Какие формы передних поверхностей пластин применяются и какое влияние форма передней поверхности оказывает на условия формирования и</li> </ol>

		<p>отвода стружки.</p> <p>6. Какие типы крепления пластин применяются? Каковы конструкции механизмов крепления сменных пластин?</p> <p>7. Перечислите узлы крепления сменных режущих пластин в зависимости от их типа, их достоинства и недостатки?</p>
4	Системы режущих инструментов	<p>1. Как кодируют системы токарного инструмента.</p> <p>2. Каковы базовые схемы конструкций узлов крепления сменных неперетачиваемых пластин, их достоинства и недостатки?</p> <p>3. Какова классификация системы резцов в зависимости от технологического назначения?</p> <p>4. В чем заключаются специфические особенности подсистемы резцов?</p> <p>5. В чем заключаются конструктивные и геометрические особенности системы отрезных и канавочных резцов?</p> <p>6. Какова классификация системы для обработки отверстий?</p> <p>7. Какова классификация системы сверл в зависимости от формы профиля поперечного сечения рабочей части, область применения?</p> <p>8. Как влияют конструктивные и геометрические параметров сверла на условия обработки?</p> <p>9. В чем заключаются особенности системы зенкеров и разверток.?</p> <p>10. Конструкции и области применения расточного инструмента?</p> <p>11. Конструкции и принципы работы резьбонарезного инструмента?</p> <p>12. Какова классификация системы инструмента для фрезерования?</p> <p>13. Каковы способы базирования сменных неперетачиваемых пластин?</p> <p>14. В чем заключаются конструктивные особенности системы торцовых фрез, их достоинства и недостатки?</p> <p>15. В чем заключаются конструктивные и геометрические особенности системы концевых и торцово-цилиндрических фрез?</p> <p>16. В чем заключаются конструктивные и геометрические особенности системы дисковых фрез?</p>
5	Системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства	<p>1. В чем заключаются принципы выбора размерных параметров вспомогательного инструмента.</p> <p>2. Какие виды систем базирования и закрепления вы знаете?</p> <p>3. В чем заключаются критерии оценки систем закрепления?</p> <p>4. Какие требования предъявляются к системам сменных наладок?</p>
6	Система организации инструментального обеспечения	<p>1. Какие способы кодирования инструмента известны в современном производстве?</p> <p>2. Какие основные способы контроля состояния режущего инструмента применяются в современном производстве?</p> <p>3. Какие методы и схемы активного контроля износа режущего инструмента используются в производстве?</p> <p>4. В чем заключается принцип виброакустических методов</p>

		<p>контроля режущих инструментов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Какова общая структурная схема современной системы ОИ автоматизированного производства?</li> <li>6. Каковы преимущества инструментальной системы на основе модульного инструмента с кодовыми электронными датчиками?</li> <li>7. Каковы взаимосвязи между зонами автоматизированной системы ИО?</li> <li>8. Каково назначение отдельных зон в автоматизированной системе ИО модульным инструментом с кодовыми датчиками?</li> <li>9. Каково назначение измерительных машин в автоматизированной системе ИО?</li> <li>10. Каковы возможные схемы диагностики инструмента в автоматизированной системе ИО?</li> <li>11. Каковы особенности и схема технологической подготовки производства при использовании автоматизированной системы ИО?</li> <li>12. Каков принцип работы и применения кодовых электронных датчиков инструмента в автоматизированном ИО?</li> <li>13. В чем состоят перспективы автоматизированного ИО в современном производстве?</li> <li>14. Какие разновидности устройств автоматической смены инструмента применимы в автоматизированном производстве?</li> <li>15. Какие задачи ИО необходимо решать на этапе технологической подготовки производства?</li> <li>16. Какие данные об инструменте необходимо иметь в системе управления инструментом?</li> <li>17. Какие параметры следует контролировать для диагностики степени изнашивания инструментов?</li> <li>18. Какими методами гарантируется ИО цеха для сложной, разовой, малоценной и быстроизнашиваемой оснастки?</li> <li>19. Каковы условия достижения запланированного результата при программном управлении производством?</li> <li>20. Какой принципиально важный элемент обеспечивает оперативное регулирование производством?</li> <li>21. Из каких документов вытекает состав данных, необходимых для хранения в базе данных инструментального бюро, цеховой инструментально-раздаточной кладовой, центрального инструментального склада?</li> <li>22. Какие графики являются документами календарного планирования?</li> <li>23. На какие факторы технологического процесса оказывает влияние конструкция вспомогательного инструмента?</li> <li>24. Как связаны производительность обработки и жесткость обрабатываемой системы?</li> <li>25. Что такое технологическая концепция проектирования систем инструмента?</li> <li>26. Как определяется типаж режущего инструмента, применяемого в технологической системе?</li> </ol>
--	--	--

**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

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в подготовки рефератов. Примерная тематика рефератов:

1. Устройства автоматической смены инструмента: устройства автоматического крепления инструмента в шпинделе . цепной магазин инструмента , комбинированная схема АСИ в ГПС .
2. Инструментальные материалы для режущих инструментов, используемых в автоматизированном производстве.
3. Типовая инструментальная система для обработки корпусных деталей
4. Способы автоматической смены инструмента
5. Инструментальная система *Traub* (Германия)
6. Инструментальная система для обрабатывающего центра *Voest-Alpine* (Австрия)
7. Инструментальная система *BTS* фирмы *Sandvik Coromant* (Швеция)
8. Инструментальная система *FTS* фирмы *Hertel* (Германия)
9. Инструментальная система *KV* фирмы *Kennametal* (США)
10. Инструментальная система *MTX* фирмы *Widia* (Германия)
11. Инструментальная система *Widaflex* фирмы *Widia* (Германия)
12. Инструментальная система *Coromant Capto*
13. Обозначение СМП по ИСО
14. Совершенствование конструкции крепления пластин типа Р с базированием по отверстию на неподвижный штифт
15. Совершенствование конструкции крепления пластин типа Р с одновременным прижимом с боковой стороны и по передней поверхности
16. Совершенствование конструкции крепления СМП с базированием на упорные поверхности гнезда державки
17. Совершенствование конструкции крепления СМП «косой тягой»
18. Совершенствование конструкции крепления СМП с подвижным элементом
19. Совершенствование конструкции крепления СМП с отверстием прихватом
20. Совершенствование конструкции крепления СМП с тороидальным отверстием (тип S)
21. Совершенствование конструкции крепления СМП без отверстия (тип С)
22. Особенности крепления СПП
23. Обозначение унифицированных державок по системе ИСО
24. Резцы с креплением СМП по типу С
25. Резцы с креплением пластин по типу Р и типу S.
26. Резцовые вставки.
27. Резьбовые резцы со специальными СПП
28. Резцы для тяжелых токарных работ
29. Конструкции отрезных резцов
30. Конструкции канавочных резцов
31. Система резцов и пластин фирмы *ISCAR* (Израиль)
32. Особенности конструкции сверл для глубокого сверления
33. Конструкции комбинированных сверл с СРП
34. Системы сборных перовых сверл
35. Схема эжекторного сверла и способы подвода СОЖ при глубоком сверлении
36. Конструкции расточных головок с СМП
37. Конструкция резьбопатрона с механизмом компенсации вставкой с предохранительной муфтой
38. Нарезание резьбы на станке с ЧПУ
39. Классификация фрез по способу базирования
40. Конструкция фрез с двойной отрицательной геометрией
41. Конструкция фрез с двойной отрицательной геометрией и регулированием опор под СМП
42. Конструкция фрез с клиновым креплением СМП
43. Конструкция сборных фрез без задних углов

44. Конструкция торцовых фрез малых диаметров
45. Конструкция торцовых фрез с тангенциальным креплением СМП
46. Концевые однорядные фрезы
47. Концевые фрезы с удлиненной рабочей частью и винтовым расположением СМП
48. Торцово-цилиндрические насадные фрезы
49. Конструкция дисковых фрез без задних углов
50. Конструкция дисковых фрез с задними углами
51. Конструкция дисковых фрез для обработки коленчатых валов
52. Типовые системы базирования и закрепления инструмента и критерии их оценки
53. Хвостовики для закрепления инструментальных блоков в станках сверлильно-расточной и фрезерной группы (хвостовики 7:24 и 1:10/HSK)
54. Хвостовики для закрепления инструментальных блоков в станках токарной группы
55. Специальные конструкции хвостовиков
56. Конструкции цанговых патронов
57. Конструкции патронов с односторонним прижимом вин
58. Конструкции роликовых и гидравлических патронов
59. Патроны с термозажимом
60. Патроны TRIBOS-R (Германия)

#### 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<sup>8</sup>.

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

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
Умения	<i>Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</i>
	выбирать и эффективно использовать режущий инструмент для автоматизированного производства
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять выполнение заданий
Навыки	Владение методиками выбора и расчета параметров инструментальных систем машиностроительного производства
	Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности

<sup>8</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.



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

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы,
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Не может устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	<i>Устанавливает основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</i>
Умение выбирать и эффективно использовать режущий инструмент для автоматизированного производства	Не может выбирать и эффективно использовать режущий инструмент для автоматизированного производства	Выбирает и эффективно использует режущий инструмент для автоматизированного производства

Умение проверять и анализировать результаты решения	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественно оформлять выполнение заданий	Не способен качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владение методиками выбора и расчета параметров инструментальных систем машиностроительного производства	Не обладает навыками по выбору и расчету параметров инструментальных систем машиностроительного производства	Обладает навыками по выбору и расчету параметров инструментальных систем машиностроительного производства
Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно
Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Самостоятельно выполняет трудовые действия

## 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	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК.
2	Лаборатория по специальным предметам для проведения практических занятий УК№4, №315.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 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 V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011;

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

#### Перечень основной литературы

1. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ : справ. / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов. - М.: Машиностроение, 2006. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/803>.
2. Андреев, В.Н. Инструмент для высокопроизводительного и экологически чистого резания. Серия «Библиотека инструментальщика». [Электронный ресурс] / В.Н. Андреев, Г.В. Боровский, В.Г. Боровский, С.Н. Григорьев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/716>
3. Маслов, А. Р. Инструментальные системы машиностроительных производств : учеб. / А. Р. Маслов. - М. : Машиностроение, 2006. - 335 с. 58.
4. Воронкова М.Н. «Инструментальные системы машиностроительных производств: методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012416200092900000655228>

#### Перечень дополнительной литературы

1. Воронкова М.Н. Инструментальные материалы и термическая обработка инструментов: учеб. пособие / М.Н.Воронкова, А.В. Хуртасенко, Л.В. Мурыгина. – Белгород: Изд-во БГТУ. – 2011. – 152 с.

2. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : учеб. / ред. Ю. М. Соломенцев. - М. : Высш. шк., 2001. - 270 с. 20
3. Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ : справочник / Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. Н. Байков. - М. : Машиностроение, 1990.
4. Маслов, А. Р. Приспособления для металлообрабатывающего инструмента / А. Р. Маслов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2008.
5. Выбор элементов конструкции и проектирование резцов с неперетачиваемыми пластинами [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 1 по дисциплине «Режущий инструмент»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 16 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17719>.

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

1. <https://elib.bstu.ru> - электронная библиотека БГТУ им В.Г. Шухова
2. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://www.iprbookshop.ru> - электронная библиотечная система издательства «IPR-books»
4. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
5. <http://lib.walla/> – публичная электронная библиотека;
6. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;
7. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
8. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
9. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.
10. <https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx> - официальный сайт Sandvik Coromant
11. <http://www.skif-m.org> – официальный сайт Скиф-М

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>9</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>10</sup>

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

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

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

---

<sup>9</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>10</sup> Нужно подчеркнуть