

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


СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКТОР ИЗО
Спесивцева С.Е.
« 28 » апреля 2022г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
С.С.Латышев
« 28 » апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Инструментальные системы машиностроительных
производств**

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:

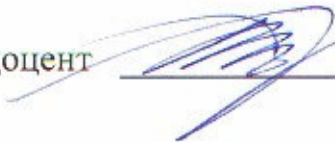
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Минобрнауки РФ от 09 августа 2021 г. № 732

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

Составитель: к.т.н., доцент  (М.Н.Воронкова)

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

«23» 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-6. Способен выбирать способы обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов и инструментальной оснастки при изготовлении деталей в условиях серийного (массового) производства	ПК-6.4. Выбирает виды и состав инструментальных систем для применения в условиях автоматизированного производства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение инструментального обеспечения, как части машиностроительного производства – структуру инструментальных систем – системы сменных режущих пластин – системы режущих инструментов – системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства – системы организации инструментального обеспечения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать основные требования к металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства – выбирать и эффективно использовать режущий инструмент для автоматизированного производства <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками выбора и расчета параметров инструментальных систем машиностроительного производства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-6. Способен выбирать способы обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов и инструментальной оснастки при изготовлении деталей в условиях серийного (массового) производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Процессы формообразования и металлорежущий инструмент
2	Инструментальные системы машиностроительных производств
3	??? Производственная технологическая практика
4	??? Производственная конструкторская практика
5	??? Преддипломная научно-исследовательская работа

¹ 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 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки²:

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ³	Всего часов	Семестр № 11	Семестр № 12
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	2	106
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	8
лекции	4	2	2
лабораторные	–		–
практические	6		6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁴			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	98		98
Курсовой проект	–		–
Курсовая работа	–		–
Расчетно-графическое задание	18		18
Индивидуальное домашнее задание	–		–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	80		80
Экзамен, зачет	зачет		зачет

² если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

³ 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

⁴ 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_6_ Семестр __11_

№ 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 занятиям ⁵
1. Значение инструментального обеспечения, как части машиностроительного производства					
	Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения	1			
2. Структура инструментальных систем					
	Функции и назначение элементов инструментальных систем. Системы инструментального обеспечения. Подсистема станков и обрабатываемых материалов. Подсистема инструментальных материалов. Подсистема технологических решений.	1			
	Итого:	2			
Курс_6_ Семестр __12_					
3. Система сменных режущих пластин					
	Форма и размеры СМП. Обозначение СМП. Типы крепления СМП,	0,5		1	14
4. Системы режущих инструментов					
	Типы резцов, применяемых в автоматизированном производстве. Типовые конструкции резцов при выполнении различных операций на токарных станках с ЧПУ. Унифицированные державки и их обозначение. Системы удод крепления СМП. Номенклатура инструмента для обработки отверстий. Системы сверл, зенкеров, разверток, системы расточного инструмента, системы резьбонарезного инструмента. Типовые конструкции инструментов для обработки отверстий. Типы фрез с СМП. Системы торцовых, концевых, торцово-цилиндрических фрез. Типовые конструкции фрез с СМП.	0,5		3	38
5. Системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства					
	Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной группы	0,5		1	14

⁵ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	и фрезерной группы. Системы инструментальных наладок.				
6. Система организации инструментального обеспечения					
	Структура инструментального обеспечения. Типы устройств для автоматической смены инструмента. Хранение, складирование, календарное планирование, учет и документирование. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление.	0,5		1	14
	Итого:	2		6	80
	ВСЕГО	4		6	80

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 ⁶
семестр № 2				
2	Система сменных режущих пластин	Обозначение СМП по ИСО Изучение узлов крепления режущих пластин	1	1
3	Системы режущих инструментов	Выбор токарного инструмента для автоматизированного производства: анализ вариантов возможного инструментального оснащения, определение типа операции и системы закрепления пластин, подбор режущих пластин, подбор материала режущей части, выбор типа и формы державки, расчет резца на прочность и виброустойчивость, назначение режимов резания Выполнение чертежа сборного токарного инструмента для автоматизированного производства Выбор фрезерного инструмента для автоматизированного производства: анализ вариантов возможного инструментального оснащения, определение типа операции, идентификация материала обрабатываемого изделия, подбор режущих пластин, определение вида обработки и номинальной глубины резания, подбор марки сплава и геометрии пластины, выбор типа и параметров фрезы, назначение режимов резания Выполнение чертежа сборного фрезерного инструмента для автоматизированного производства	3	3
4	Системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства	Составление схем инструментальных наладок	1	1
5	Система организации инструментального обеспечения	Изучение конструкции и принципа работа инструментальных магазинов и автооператоров	1	1
ИТОГО:			6	6
ВСЕГО:			6	6

⁶ Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁷

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁸

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

Тема РГЗ– «Выбор инструментов для автоматизированного производства».

Целью РГЗ является закрепление знаний по курсу «Инструментальные системы машиностроительных производств» и получение навыков в выборе типа токарных резцов, марки твердого сплава, формы и геометрии сменных неперетачиваемых пластин, назначении режимов резания в зависимости от условий эксплуатации режущих инструментов.

РГЗ включает следующие разделы:

1. Выбора токарного инструмента фирмы Sandvik Coromant:
 - Определение группы, к которой обрабатываемый материал согласно стандарту ISO, и подгруппы согласно классификации Sandvik Coromant;
 - Определение величины угла заострения режущего клина;
 - Влияние главного угла в плане;
 - Определение условий обработки;
 - Определение геометрии передней поверхности СМП;
 - Выбор формы и размеров СМП
 - Выбор радиуса при вершине пластины;
 - Выбор инструментального материала
 - Система крепления пластины в державке
 - . Выбор типа и размера державки;
 - Назначение режимов резания;
 - Расчет на прочность и виброустойчивость
 - Чертеж сборного токарного инструмента
2. Выбор фрезерного инструмента фирмы «Скиф-М»:
 - Определение типа операции;
 - Идентификация материала обрабатываемого изделия;
 - Выбор типа СМП;
 - Определение вида обработки и номинальной глубины резания;
 - Выбор типа и параметров фрезы;
 - Выбор марки сплава и геометрии пластины
 - Назначение режимов резания
 - Чертеж сборной фрезы с СМП

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

⁷ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

⁸ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-6. Способен выбирать способы обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов и инструментальной оснастки при изготовлении деталей в условиях серийного (массового) производства.⁹

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.4. Выбирает виды и состав инструментальных систем для применения в условиях автоматизированного производства	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 машиностроительного производства	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие инструментальных системах машиностроительного производства.2. Функции инструментального обеспечения3. Задачи инструментального обеспечения4. Как определяется полный перечень функций системы инструментального обеспечения (ИО)?5. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд технологических методов?6. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд методов обеспечения точности изготовления?7. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд структур технологических процессов?8. Какую закономерность развития ИО представляет классификационный ряд технологического оснащения?9. Какую закономерность развития оснастки станков представляет классификационный ряд структурных переходов?10. Чем объясняется направленность изменения стойкости инструментов при структурных вариациях технологических процессов?11. Какими процедурами определяется оптимальность

⁹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 1.

		<p>технологических процессов при проектировании их аналоговыми и аналитическими методами?</p> <p>12. В чем преимущества и недостатки специальной, агрегатной и универсальной систем оснастки?</p> <p>13. В чем заключается влияние объемов партий и точностей изготовления на выбор оснастки?</p> <p>14. Перечислить входные, выходные и промежуточные параметры технологической системы.</p> <p>15. В чем заключаются принципы структурно-морфологического анализа в процессе проектирования инструментальных систем?</p> <p>16. В чем заключается суть метода моментных наблюдений и метода длительных наблюдений?</p> <p>17. Какие существуют методы оценки и обеспечения качества инструментальных систем?</p>
2	Структура инструментальных систем	<p>1. В чем заключается унификация элементов системы инструмента?</p> <p>2. Что входит в состав автоматизированной системы инструментального обеспечения,?</p> <p>3. Что такое подсистема станков и обрабатываемых материалов, подсистема инструментальных материалов, подсистема технологических решений?</p> <p>4. Перечислите существующие отечественные и зарубежные инструментальные системы? В чем заключаются конструктивные особенности, преимущества и недостатки?</p>
3	Система сменных режущих пластин	<p>1. Перечислите преимущества применения сменных режущих пластин и область их применения?</p> <p>2. Как кодируются сменные режущие пластин?</p> <p>3. В чем заключаются конструктивные и геометрические параметры различных типов сменных пластин?</p> <p>4. Как требования предъявляются к сменным пластинам?</p> <p>5. Какие формы передних поверхностей пластин применяются и какое влияние форма передней поверхности оказывает на условия формирования и 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 непереключаемых 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,</p>

		<p>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 контроля режущих инструментов?</p> <p>5. Какова общая структурная схема современной системы ОИ автоматизированного производства?</p> <p>6. Каковы преимущества инструментальной системы на основе модульного инструмента с кодовыми электронными датчиками?</p> <p>7. Каково назначение измерительных машин в автоматизированной системе ИО?</p> <p>8. Каковы возможные схемы диагностики инструмента в автоматизированной системе ИО?</p> <p>9. Каковы особенности и схема технологической подготовки производства при использовании автоматизированной системы ИО?</p> <p>10. В чем состоят перспективы автоматизированного ИО в современном производстве?</p> <p>11. Какие разновидности устройств автоматической смены инструмента применимы в автоматизированном производстве?</p> <p>12. Какие данные об инструменте необходимо иметь в</p>

		<p>системе управления инструментом?</p> <p>13. Какие параметры следует контролировать для диагностики степени изнашивания инструментов?</p> <p>14. На какие факторы технологического процесса оказывает влияние конструкция вспомогательного инструмента?</p> <p>15. Как связаны производительность обработки и жесткость обрабатываемой системы?</p> <p>16. Как определяется типаж режущего инструмента, применяемого в технологической системе?</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

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 – отлично¹⁰.

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 значения инструментального обеспечения, как части машиностроительного производства, структуры инструментальных систем, системы сменных режущих пластин, систем режущих инструментов, систем вспомогательного инструмента для автоматизированного производства, систем организации инструментального обеспечения
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение устанавливать основные требования к металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства
	Умение 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

¹⁰ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	систем машиностроительного производства
	Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности

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 значения инструментального обеспечения, как части машиностроительного производства, структуры инструментальных систем, системы сменных режущих пластин, системы режущих инструментов, системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства, системы организации инструментального обеспечения	Знает значения инструментального обеспечения, как части машиностроительного производства, структуры инструментальных систем, системы сменных режущих пластин, системы режущих инструментов, системы вспомогательного инструмента для автоматизированного производства, системы организации инструментального обеспечения
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 металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Не может устанавливать основные требования к металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Устанавливает основные требования к металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства

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 решения и анализировать результаты	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 ПРОГРАММЫ¹¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями¹²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

¹² Нужно подчеркнуть