

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

\_\_\_\_\_ Д.В. Стенин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Проектирование автоматизированных технологических процессов**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Направленность (профиль) 01 Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2020 г.



1632521375

Рабочую программу составил:  
Доцент кафедры ИиАПС А.Н. Трусов

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой информационных и  
автоматизированных производственных систем

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация  
технологических процессов и производств

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО



1632521375

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
обще профессиональных компетенций:

ОПК-1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

профессиональных компетенций:

ПК-1 - способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

ПК-2 - способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физикомеханических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

ПК-4 - способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

проектирует автоматизированные процессы механической обработки деталей средней сложности

собирает и анализирует исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля и пр.

- выполняет необходимые технологические расчеты

разрабатывает автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения в пределах производственных участков

участвует в постановке целей и задач проекта модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации

**Результаты обучения по дисциплине:**

- основные цели, условия и возможности применения и методы проектирования АТП
- основные характеристики, требования и правила выбора автоматизированного технологического оборудования и оснащения

- последовательность и особенности проектирования АТП механической обработки

- типовую технологию механической обработки для изделий основных типов

- использовать основные закономерности процесса изготовления продукции заданного качества, количества при наименьших затратах

- использовать современные компьютерные технологии для автоматизации проектных решений

- проектировать АТП для изделий любого типа в условиях серийного и единичного производств

- решать различные технологические задачи, связанные с автоматизацией процессов механической обработки

- принципами системного подхода при проектировании АТП

- методами выбора средств технологического оснащения

- последовательностью проектирования АТП

методикой постановки целей проекта при заданных критериях, ограничениях и пр.



1632521375

## 2 Место дисциплины "Проектирование автоматизированных технологических процессов" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Интегрированные инженерные расчеты, История автоматизации, Материаловедение, Основы технологии машиностроения, Процессы формообразования и инструментальное обеспечение автоматизированного производства, Робототехнические системы, Теория автоматического управления, Технологическое оборудование в автоматизированном производстве, Технологические процессы автоматизированных производств.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

## 3 Объем дисциплины "Проектирование автоматизированных технологических процессов" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Проектирование автоматизированных технологических процессов" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 7</b>			
Всего часов	144		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовое проектирование			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	60		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		

## 4 Содержание дисциплины "Проектирование автоматизированных технологических процессов", структурированное по разделам (темам)

### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1632521375

<p>1. Введение Характеристики современного машиностроительного комплекса. Цели, проблемы и задачи автоматизации. Основные понятия и термины. Характеристика основных направлений автоматизации производственных процессов (АПП) для различных типов машиностроительных производств</p> <p>2. Разработка АТП механической обработки деталей на станках с ЧПУ</p> <p>2.1. Анализ существующих направлений проектирования АТП Методы заимствования и синтеза для проектирования единичных и унифицированных АТП.</p> <p>2.2. Классификация УЧПУ. Характеристика основных типов УЧПУ: NC, SNC, CNC, DNC, HNC, VNC.</p> <p>2.3. Этапы и особенности ТПП для станков с ЧПУ Особенности. Основные этапы ТПП. Определение номенклатуры деталей. Особенности разработки маршрутных ТП. Особенности разработки операционного ТП: выделение зон обработки, базирование деталей, выбор исходной точки, выбор режущего инструмента, особенности проектирования переходов, разработка расчетно-технологической карты, расчет траектории инструмента.</p> <p>2.4. Особенности расчета режимов резания для станков с ЧПУ</p> <p>2.5. Наладка станков с ЧПУ Существующие при обработке системы координат, размерные связи между ними. Особенности конструкций и способы настройки режущего инструмента.</p> <p>2.6. Применение обрабатывающих центров (ОЦ) Тенденции развития ОЦ. Особенности ТПП для ОЦ. Разработка маршрутной и операционной технологии, особенности базирования и закрепления заготовок</p> <p>3. Технология производства типовых деталей</p> <p>3.1. АТП изготовления валов Классификация валов. Материалы и способы получения заготовок валов. АТП обработки валов. Пример типового АТП механической обработки вала. Контроль валов.</p> <p>3.2. АТП изготовления фланцев, крышек, втулок Служебное назначение указанных деталей. Заготовки, материалы. Технологический процесс. Контроль параметров.</p> <p>3.3. АТП изготовления зубчатых колес Классификация зубчатых колес. Материалы, заготовки, термообработка. Технологические процессы для колес разной точности. Основные способы получения и отделки зубьев. Особенности обработки конических и червячных колес. Контроль зубчатых колес.</p> <p>3.4. АТП механической обработки корпусных деталей Служебное назначение и конструкции. Материалы и заготовки. Обобщенный технологический процесс. Проблемы базирования. Рекомендации по выбору режущего инструмента. Обработка типовых поверхностей: плоскостей, пазов, отверстий. Контроль корпусных деталей</p>	<p>2</p> <p>6</p> <p>8</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--	--

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1632521375

1. Изучение методов группирования деталей	4		
2. Определение погрешности базирования	4		
3. Расчет припусков на механическую обработку	4		
4. Оформление технологической документации	16		
5. Работа с отдельными разделами КП			

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

#### 4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспекта лекций для подготовки к занятиям	10 20 30 36		
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к тестированию Работа над курсовым проектом Подготовка к промежуточной аттестации.			

#### 4.5 Курсовое проектирование

Курсовой проект выполняется в седьмом семестре.

Курсовой проект призван сформировать у студентов следующие компетенции:

- общепрофессиональные компетенции ОПК-1;
- профессиональные компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-4

Задание на курсовой проект формулирует руководитель проекта после защиты студентом производственной практики, утверждает на заседании профилирующей кафедры и оформляет на специальном бланке задания.

Темой курсового проекта является разработка групповой технологии механической обработки группы деталей средней сложности, требующих 4-5 различных методов обработки. Предпочтительнее выбирать детали типа корпусных, рычагов, кронштейнов, сложных валов и втулок и пр. Исходные материалы собирают студенты на промышленных предприятиях во время производственной практики после третьего курса.

При разработке ТП принимается производственная программа предприятия, но для обеспечения необходимой серийности производства она может быть скорректирована. В процессе проектирования необходимо применять современные технологические методы и оборудование с ЧПУ, групповые технологические процессы, переналаживаемую технологическую оснастку, средства механизации и автоматизации.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (основной документ), графической части и комплекта технологической документации на разработанный ТП.

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) представляет собой текстовый документ объемом до 40 страниц формата А4 (рукописных или машинописных) без учета приложений. Содержание РПЗ и требования к курсовому проекту рассмотрены в МУ по КП.

Графическая часть проекта включает в себя 3 листа формата А1. Состав графической части:



1632521375

- рабочий чертеж детали (комплексной детали), при необходимости совмещенный с чертежом заготовки - 1 лист;
  - технологические наладки на операции механической обработки - 1 лист;
  - расчетно-технологическая карта на наиболее сложную операцию механической обработки - 1 лист.
- Комплект технологической документации содержит оформленный в соответствии со стандартами ЕСТД ТП механической обработки. Уровень разработки ТП - маршрутно-операционный.

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов"**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
1	Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ОПК-1	проектирует автоматизированные процессы механической обработки деталей средней сложности	<b>Знать:</b> основные цели, условия и возможности применения и методы проектирования АТП <b>Уметь:</b> использовать основные закономерности процесса изготовления продукции заданного качества, количества при наименьших затратах <b>Владеть:</b> принципами системного подхода при проектировании АТП	высокий или средний



1632521375

2	Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ПК-1	собирает и анализирует исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля и пр. выполняет необходимые технологические расчеты	<b>Знать:</b> основные характеристики, требования и правила выбора автоматизированного технологического оборудования и оснащения <b>Уметь:</b> • использовать современные компьютерные технологии для автоматизации проектных решений <b>Владеть:</b> - методами выбора средств технологического оснащения	высокий или средний
3	Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ПК-2	разрабатывать автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения в пределах производственных участков	<b>Знать:</b> последовательность и особенности проектирования АТП механической обработки <b>Уметь:</b> проектировать АТП для изделий любого типа в условиях серийного и единичного производств <b>Владеть:</b> последовательностью проектирования АТП.	высокий или средний
4	Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ПК-4	участвует в постановке целей и задач проекта модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации	<b>Знать:</b> типовую технологию механической обработки для изделий основных типов <b>Уметь:</b> решать различные технологические задачи, связанные с автоматизацией процессов механической обработки <b>Владеть:</b> - принципами системного подхода при проектировании АТП, методикой постановки целей проекта при заданных критериях, ограничениях и пр.	высокий или средний



1632521375



Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено

## **5.2. Контрольные задания или иные материалы**

### **5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации**

Оценочными средствами для текущего контроля по разделам 1-3 являются отчёты по лабораторным работам и опросы по контрольным вопросам. Ниже приводятся примеры контрольных вопросов к разделам дисциплины.

#### Примерные контрольные вопросы к разделу 1 «Введение».

1. Чем отличаются понятия «механизация» и «автоматизация»?
2. Поясните термин «единичная механизация».
3. Поясните термин «комплексная механизация».
4. Поясните термин «единичная автоматизация».
5. Поясните термин «комплексная автоматизация».
6. Какие показатели входят в качественную оценку уровня механизации и автоматизации?
7. Что характеризует показатель механизации живого труда  $D_T$ ?
8. Что характеризует показатель автоматизации живого труда  $D_T$ ?

#### Примерные контрольные вопросы к разделу 2 «Разработка АТП механической обработки деталей на станках с ЧПУ».

1. Поясните понятие «комплексная деталь».
2. Поясните как осуществляется нисходящее проектирование ТП методом синтеза.
3. Поясните как осуществляется восходящее проектирование ТП методом синтеза.
4. Чем отличается типовой ТП от группового ТП?
5. Что входит в понятие система ЧПУ (СЧПУ)?
6. Поясните понятия «разомкнутая ЧПУ», «замкнутая ЧПУ».
7. Чем отличается «контурная ЧПУ» от «позиционной ЧПУ»?
8. Какие параметры движения исполнительных органов могут быть запрограммированы в УП для контурных УЧПУ?

#### Примерные контрольные вопросы к разделу 3 «Технология производства типовых деталей».

1. Основные типы шпоночных пазов и инструмент, используемый для их обработки?
2. Основные способы обработки шлицев.
3. Поясните способ обработки наружных шлицев протягиванием.
4. Основные схемы базирования при обработке валов.
5. Перечислите основные приспособления при обработке валов.
6. Какой режущий инструмент используется при зубонарезании методом обката?
7. Какой инструмент используется для обработки различных шпоночных пазов?
8. Чем отличаются «параллельный» и «последовательный» методы обработки дополнительных отверстий во фланцах?
9. Какие поверхности являются базами при зубонарезании шестерен?

Текущий контроль выполнения лабораторных работ в виде устной защиты лабораторной работы (при наличии правильно выполненного отчета) проводится по вопросам, приведенным для каждой лабораторной работе в методических указаниях к лабораторной работе.

#### Критерии оценивания опроса по каждому разделу.

При оценке используется 100-балльная шкала в соответствии с принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости.

Для разделов 1-4 на оценку выполнения лабораторных работ приходится 60 баллов - оценивается правильность и полнота отчетов по лабораторным работам и результаты защиты отчета. Оставшиеся 40 баллов выставляются по результатам опроса по контрольным вопросам. Каждый правильный ответ на контрольный вопрос оценивается в 5 баллов. Шаг изменения оценки - 5 баллов. В случае



1632521375

предоставления правильного, но неполного ответа преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за данный ответ. В случае отсутствия или неправильного ответа за вопрос выставляется 0 баллов.

Для раздела 5 вариант для опроса состоит из 10 контрольных вопросов, выбранных случайным образом из разных подразделов оцениваемого раздела. Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов, шаг изменения оценки - 5 баллов. В случае предоставления правильного, но неполного ответа преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за данный ответ. В случае отсутствия или неправильного ответа за вопрос выставляется 0 баллов.

*Шкала оценивания опроса по каждому разделу:*

Количество баллов	0...20	25...40	45...60	65...75	80...85	90...100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Характеристика современного машиностроительного производства Цели, проблемы и задачи автоматизации.
2. Основные термины и определения АПП. Характеристика основных направлений АПП для различных типов производства
3. Качественная и количественная оценка состояния автоматизации процессов.
4. Анализ существующих направлений проектирования ТП.
5. Классификация УЧПУ.
6. Особенности и основные этапы ТПП для станков с ЧПУ.
7. Этапы ТПП:
  - определение номенклатуры деталей;
  - организационно-технические требования к деталям;
  - требования по технологичности деталей для станков с ЧПУ.
8. Разработка маршрутного ТП обработки деталей на станках с ЧПУ.
9. Разработка операционного ТП
10. Проектирование переходов мехобработки на станках с ЧПУ. Особенности расчета режимов резания. Разработка расчетно-технологической карты для станков с ЧПУ. Расчет траектории.
11. Наладка станков с ЧПУ. Системы координат, размерные связи между ними.
12. Конструкции и способы настройки режущего инструмента для станков с ЧПУ.
13. Классификация валов. Материалы и способы получения заготовок. Технические условия изготовления.
14. Технологический процесс обработки валов. Характеристика методов обработки отдельных поверхностей валов: резьб, шпоночных пазов, шлицев.
15. Характеристика деталей типа фланцев, крышек. Заготовки, общая последовательность обработки. Технологический процесс обработки деталей типа фланец, крышка, втулка.
16. Классификация зубчатых колес, материалы, заготовки, термообработка.
17. Технологический процесс изготовления зубчатого колеса.

Для сдачи экзамена студенту задается два вопроса. При оценке результатов сдачи экзамена используется 100-балльная шкала в соответствии с принятой в КузГТУ шкалой оценки текущей успеваемости. Полностью верный ответ на каждый теоретический вопрос оценивается в 50 баллов, шаг изменения оценки - 5 баллов. В случае наличия неточностей в ответах или расчётах преподаватель соответствующим образом снижает количество баллов за ответ. При отсутствии ответа на теоретический вопрос или решения практико-ориентированного задания за них выставляется 0 баллов.

*Шкала оценивания экзамена:*

Количество баллов	0...45	50...60	65...75	80...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости осуществляется в следующем порядке: в



1632521375

конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется



1632521375

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов. – Москва : Академия, 2011. – 400 с. – (Высшее профессиональное образование : Автоматизация и управление). – Текст : непосредственный.

2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов : учебное пособие [для подготовки бакалавров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»] / А. Н. Трусов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 136 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91334&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Трусов, А. Н. Проектирование технических средств автоматизации и технологической оснастки : учебное пособие для машиностроит. специальностей вузов / А. Н. Трусов; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. – 148 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90138&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Справочник инженера-технолога в машиностроении / А. П. Бабичев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 541 с. – (Справочник). – Текст : непосредственный.

3. Технологические основы гибких производственных систем : учебник для вузов машиностроит. специальностей / В. А. Медведев [и др.] ; под ред Ю. М. Соломенцева.. – 2-е. изд, испр. – Москва : Высшая школа, 2000. – 255 с. – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). – Текст : непосредственный.

4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Тимирязев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 379 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50682). – Текст : непосредственный + электронный.

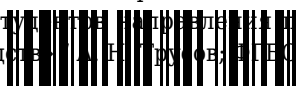
### 6.3 Методическая литература

1. Изучение методов группирования деталей : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов" для обучающихся направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", направленность (профиль) "Компьютерно-интегрированные производственные системы", всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Кафедра информац. и автоматизир. производ. систем ; сост.: А. Н. Трусов, Е. В. Башкирцева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 22 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9042> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

2. Определение погрешности базирования : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов" для обучающихся направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", направленность (профиль) "Компьютерно-интегрированные производственные системы", всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. производ. систем ; сост.: А. Н. Трусов, Е. В. Башкирцева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 26 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9043> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

3. Оформление технологической документации : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов" для обучающихся направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", направленность (профиль) "Компьютерно-интегрированные производственные системы", всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. производ. систем ; сост.: А. Н. Трусов, Е. В. Башкирцева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 39 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9045> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

4. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов : методические указания к курсовому проекту для студентов направления подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» / А. Н. Трусов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф.



1632521375

Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 46с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6469> (дата обращения: 24.05.2022). – Текст : электронный.

5. Расчёт припусков на механическую обработку : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов" для обучающихся направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", направленность (профиль) "Компьютерно-интегрированные производственные системы", всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Кафедра информ. и автоматизир. производ. систем ; сост.: А. Н. Трусов, Е. В. Башкирцева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 23 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9046> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

6. Составление схемы сборки изделия : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов" для обучающихся направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", направленность (профиль) "Компьютерно-интегрированные производственные системы", всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. производ. систем ; сост.: А. Н. Трусов, Е. В. Башкирцева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 17 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9044> (дата обращения: 22.05.2022). – Текст : электронный.

#### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)

2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

#### **6.5 Периодические издания**

1. Автоматизация в промышленности : научно-технический и производственный журнал (печатный)

2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал (печатный)

#### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Проектирование автоматизированных технологических процессов"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;



1632521375

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. СПРУТ-ТП
5. SprutCAM
6. КОМПАС-3D
7. ВЕРТИКАЛЬ
8. Microsoft Windows
9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
10. Kaspersky Endpoint Security
11. Браузер Спутник

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Проектирование автоматизированных технологических процессов"**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1632521375



1632521375

## Список изменений литературы на 01.09.2020

### Основная литература

1. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов. – Москва : Академия, 2011. – 400 с. – (Высшее профессиональное образование : Автоматизация и управление). – Текст : непосредственный.
2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов : учебное пособие [для подготовки бакалавров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»] / А. Н. Трусов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Информационных и автоматизированных производственных систем. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 136 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91334&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### Дополнительная литература

1. Трусов, А. Н. Проектирование технических средств автоматизации и технологической оснастки : учебное пособие для машиностроит. специальностей вузов / А. Н. Трусов; ГОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. – 148 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90138&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
2. Справочник инженера-технолога в машиностроении / А. П. Бабичев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 541 с. – (Справочник). – Текст : непосредственный.
3. Технологические основы гибких производственных систем : учебник для вузов машиностроит. специальностей / В. А. Медведев [и др.] ; под ред Ю. М. Соломенцева.. – 2-е. изд, испр. – Москва : Высшая школа, 2000. – 255 с. – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). – Текст : непосредственный.
4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Тимирязев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 379 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50682). – Текст : непосредственный + электронный.
5. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 352 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст : непосредственный.



1632521375