

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Каракозов А.А.

(подпись)

« 31 » марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.0.01. Автоматизация производственных процессов в машиностроении**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления / специальности)

Магистерская программа: Информационные технологии машиностроения

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162
Контактная работа (час.), в том числе:	57
лекции (час.)	34
лабораторные работы (час.)	-
практические (семинарские) занятия (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	69
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз., 36

Донецк, 2023 г.

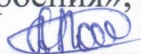


Рабочая программа дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» магистерская программа «Информационные технологии машиностроения» для 2023 года приёма.

Составитель:

доцент кафедры «Технология машиностроения»,

кандидат технических наук



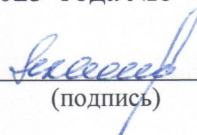
Лахин АМ.

(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «30» 03 2023 года №8

Заведующий кафедрой



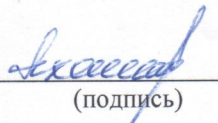
(подпись)

А.Н. Михайлов

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Технология машиностроения».

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.Н. Михайлов

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Протокол от «30» 03 2023 года №8

Председатель

А.Н. Михайлов

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

Михайлов А.Н.

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология машиностроения».

Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Н. Михайлов

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Н. Михайлов

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология машиностроения».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н. Михайлов  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н. Михайлов  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология машиностроения».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н. Михайлов  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает теоретические и практические вопросы автоматизации процессов обработки деталей машин на металлорежущих станках и сборки изделий.

*Целью дисциплины является* подготовка студентов обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в области проектирования компоновок автоматических линий, разработки средств автоматизации металлообрабатывающих станков и автоматических линий для механической обработки деталей и сборки машин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта;
- методы анализа систем данных на основе современных технологий извлечения новых знаний из данных; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды для решения профессиональных задач

- структуру представления отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения; анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности

### **Уметь:**

- разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;
- составлять, компоновать, оформлять отчеты, обзоры, нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам;

### **Владеть:**

- навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах;
- Способами теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности;
- навыками построения научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий



Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой, обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, технология автоматизированного производства и технология непрерывного действия.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении курсов: технологическая подготовка машиностроительных производств, теория проектирования автоматизированных станочных комплексов, прохождении производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Ла- бор.	Практ. (Се- мин.)	СР
Тема 1. Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств	7	2			5
Тема 2. Основные этапы автоматизации производственных процессов	11	4		2	5
Тема 3. Производительность автоматов и автоматических линий	16	8		2	6
Тема 4. Агрегатирование рабочих машин	16	6		2	8
Тема 5. Автоматические линии	18	6		4	8
Тема 6. Целевые механизмы автоматов и автоматических линий	18	4		6	8
Тема 7. Надежность	7	4		1	2

технологических систем машин.					
Контактная работа(дополнительная)	6				
Курсовая работа (проект)	27				27
Подготовка к экзамену	36				
Итого:	162	34		17	69

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-2	Тема 7
ОПК-1	Тема 1,2
ОПК-4	Темы 3,4,5,6

### 3.2. Лекции

Тема 1. Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств:

#### Содержание темы 1:

Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств: противоречия между гибкостью производства машиностроительных изделий и производительностью; организационные и технологические способы повышения производительности в различных видах производства.

Литература к теме 1: [\[1\]](#), [\[2\]](#)

Тема 2. Основные этапы автоматизации производственных процессов

#### Содержание темы 2:

Нулевой уровень – автоматизация рабочих ходов; первый уровень – автоматизация рабочего цикла; второй уровень – создание автоматических линий; третий уровень – комплексная автоматизация, создание автоматических цехов и заводов.

Литература к теме 2: [\[1\]](#), [\[2\]](#)

Тема 3. Производительность автоматов и автоматических линий

#### Содержание темы 3:

Основные положения теории производительности машин и труда; цикловая производительность; технологическая производительность, пути увеличения технологической производительности; коэффициент производительности; влияние технологической производительности и холостых ходов на цикловую производительность; фактическая производительность; влияние внецикловых простоев на производительность автоматической системы машин; классификация видов потерь.

Литература к теме 3: [\[2\]](#), [\[4\]](#)

Тема 4. Агрегатирование рабочих машин

#### Содержание темы 4:

Основные положения теории агрегатирования рабочих машин; виды агрегатирования рабочих машин; определение оптимальной степени дифференциации и концентрации операций; производительность машин последовательного агрегатирования рабочих машин; примеры машин последовательного агрегатирования; производительность машин

параллельного агрегатирования рабочих машин; примеры машин параллельного агрегатирования; производительность машин параллельно-последовательного (смешанного) агрегатирования рабочих машин; примеры машин смешанного агрегатирования.

Литература к теме 4: [1, 2]

Тема 5. Автоматические линии

Содержание темы 5:

Классификация автоматических линий (АЛ) по основным признакам; АЛ из универсальных станков; АЛ из специализированных станков; АЛ из специальных станков; агрегатно-модульный принцип построения АЛ; конструктивная компоновка АЛ со сквозным транспортом; конструктивная компоновка АЛ с перестановкой заготовок.

Литература к теме 5: [2, 4]

Тема 6. Целевые механизмы автоматов и автоматических линий:

Содержание темы 6:

Транспортные механизмы АЛ с жесткой межагрегатной связью; определение ускорения-замедления шагового транспортера; транспортные механизмы АЛ с гибкой межагрегатной связью.

Литература к теме 6: [3, 4]

Тема 7. Надежность технологических систем машин.

Содержание темы 7:

Понятие надёжности технологических машин и автоматических линий; определение надежности и долговечности технологических машин, расчет вероятности отказов технологических узлов.

Литература к теме 7: [1, 4]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
1	Основные типы автоматических загрузочных устройств (магазинные, магазино-бункерные, бункерные).	3	[2, 3]
2	Лотки (классификация, расчет).	3	[3,4]
3	Классификация заготовок по способу ориентирования. Крючковые ориентирующее устройство.	2	[1,2]
4	Карманчиковые ориентирующие устройства.	3	[2,3]
5	Шибберные, секторные ориентирующие устройства.	2	[3]
6	Вибрационные ориентирующие устройства.	2	[4]
7	Питатели, отсекатели.	2	[3,4]
Итого:		17	

### 3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы курсом не предусмотрены.

#### 3.4 Самостоятельная работа студента

№ п(п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
----------	--------------------------------------	-------------

1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	27
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	15
4	Выполнение курсовой работы	27
Итого:		69

### 3.5. Курсовая работа

Тема курсовой работы: «Разработка автоматической линии по производству детали ...»

Целью курсовой работы является разработка автоматической системы машин для изготовления конкретной детали на уровне технического проекта и предусматривает формированию у студентов навыков проектирования технологических процессов в условиях массового производства и реализацию их на специальном оборудовании. В процессе проектирования студенты должны освоить единство конструктивных, технологических и экономических решений, компромиссный характер конструкции машины, а также уяснить возможность многовариантности технологических и конструктивных решений. В ходе проектирования компоновки автоматической линии студент должен предложить схему специального оборудования, транспортно-загрузочные устройства и их взаимосвязанную работу.

Ориентировочный объем пояснительной записки к курсовой работе 20-25 страниц формата А4 (210\*297 мм); графическая часть – 2,5 листа формата А1. Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 час.

Курсовая работа включает в себя следующие этапы:

1. Технологическая подготовка производства.
2. Расчет оптимальной структуры системы технологического оборудования.
3. Выбор механизмов рабочих и холостых операций.
4. Определение времени внецикловых потерь.
5. Разработка технологического процесса для автоматизированного производства.
6. Выбор конструктивной схемы автоматической линии.
7. Разработка циклограммы работы автоматической линии.
8. Определение производительности реальной автоматической линии.
9. Разработка компоновки автоматической линии.
10. Разработка целевого механизма.

Литература к выполнению курсового проекта. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

*Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;



- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

*Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

## **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

1. Механизация и автоматизация производства. Основные принципы технической политики.
2. Основные этапы автоматизации различных видов производств.
3. Основные положения теории производительности машин и труда.
4. Технологическая и цикловая производительности. Пути повышения технологической производительности.
5. Коэффициент производительности.
6. Влияние технологической производительности и холостых ходов на цикловую производительность.
7. Фактическая производительность. Коэффициент использования машины.
8. Влияние внецикловых простоев на производительность автоматической системы машин.
9. Классификация видов потерь
10. Коэффициент технического использования и коэффициент загрузки.
11. Основные положения теории агрегатирования машин. Дифференциация и концентрация технологических процессов.
12. Виды агрегатирования рабочих машин.
13. Автоматы параллельного действия.
14. Автоматы последовательного действия.
15. Автоматы последовательно–параллельного действия.
16. Классификация автоматических линий (АЛ) по основным признакам.
17. Классификация заготовок по способу ориентации.
18. Лотки.
19. Магазинные загрузочные устройства (ЗУ).
20. Бункерно-магазинные ЗУ.
21. Бункерные ЗУ.
22. Бункеры, их классификация.
23. Крючковые загрузочные устройства.
24. Карманчиковые загрузочные устройства.
25. Секторные загрузочные устройства.
26. Шиберные загрузочные устройства.
27. Вибрационные загрузочные устройства.
28. Отсекатели.
29. Питатели.

Пример экзаменационного билета

**ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Уровень высшего профессионального образования:	<i>магистратура</i>
	<i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>
Направление подготовки (специальность):	<i>15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>
	<i>(код, название)</i>
Профиль (магистерская программа, специализация):	<i>Информационные технологии машиностроения</i>
	<i>(название)</i>
Семестр:	2
Учебная дисциплина:	<i>Автоматизация производственных процессов</i>

**БИЛЕТ № 1**

1. Основные направления и задачи автоматизации различных видов производств
2. Коэффициент технического использования и коэффициент загрузки
3. Для заготовки, представленной чертежом, определить способ ориентации, и предложить схему устройства для ориентации и загрузки заготовок

Утверждено на заседании кафедры	<u>Технология машиностроения</u> <small>(наименование кафедры полностью)</small>
Протокол	
Зав. кафедрой	Михайлов А.Н.
	(подпись) (Ф.И.О.)
Экзаменатор	Лахин А.М.

**4.3 Критерии оценивания**

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1 и №2 соответственно) и задача (задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,3; 0,3 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения поставленной задачи, при верном указании типа загрузочного механизма, и полном эскизном представлении конструкции загрузочного устройства со всеми необходимыми позициями (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе описания механизма, не искажившие ход решения в целом (до 25 баллов), отсутствии ключевых элементов механизма (до 35 баллов), неверном выборе типа механизма (до 50 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется три задания с весовыми коэффициентами 0,3, 0,3 и 0,4. Пусть оценки за каждое задание по 100-бальной шкале составили: 70, 90 и 65, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет:  $0,3 \cdot 75 + 0,3 \cdot 90 + 0,4 \cdot 65 = 74,5 \approx 75$  баллов.

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:



Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно / зачтено
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно / не зачтено
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

**На примере темы «Классификация заготовок по способу ориентирования. Крючковые загрузочные устройства»**

1. Классификация заготовок
2. Способы ориентации заготовок 2 группы.
3. Способы ориентации заготовок 3 группы.
4. Способы ориентации заготовок 4 группы.
5. Способы ориентации заготовок 5 группы.
6. Требования к конструкции заготовок с учетом необходимости ее ориентации.
7. Принцип работы крючкового загрузочного устройства.
8. Назначение и область применения крючкового загрузочного устройства.
9. Конструкции крючкового загрузочного устройства.

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Оценка курсовой работы выполняется по результате публичной защиты. Публичная защита заключается в докладе студента о результатах выполнения курсовой работы, о достигнутых целях и решения поставленных задач, а также в ответах на вопросы комиссии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются по 100 бальной шкале, государственной шкале и шкале ECTS.

Оценка «отлично» выставляется студенту, содержание доклада которого полностью соответствует выполненным задачам, студент демонстрирует всесторонние знания при ответах на вопросы, студент демонстрирует полные и по существу ответы на вопросы, а выполненная работа не содержит существенных ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, продемонстрировавшему содержательный доклад о ходе выполнения курсовой работы, однако в ответах на вопросах присутствуют незначительные ошибки и замечания, или в курсовой работе имеются незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допускающему ошибки в докладе, ответы на вопросы содержат некоторые неточности, а также в работе имеется ряд принципиальных ошибок.

Оценка «неудовлетворительно», в случае допуска к защите курсовой работы, выставляется студенту, не предоставившему содержательный доклад о результатах

выполнения курсовой работы, а также не предоставившему верные и содержательные ответы на вопросы по курсовой работе и по теоретическому материалу дисциплины.

## **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **I Основная литература**

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В.А. Скрябин, А.Г. Схиртладзе, А.Е. Зверовщиков, А.Н. Машков. - 51 Мб. - Москва : КУРС, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9467.pdf>
2. Рязанов С.И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) [Электронный ресурс] : учебное пособие к выполнению практических занятий для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", профиль - Технология машиностроения / С.И. Рязанов Ю.В. Псигин Н.И. Веткасов ; ФГБОУ ВО "Ульян. гос. техн. ун-т". - 6 Мб. - Ульяновск : УлГТУ, 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9462.pdf>

### **II Дополнительная литература**

3. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов бакалавриата / Д.М. Мордасов, Д.О. Завражин ; ФГБОУ ВО "Тамбов. гос. техн. ун-т". - 1 Мб. - Тамбов : ТГТУ, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9308.pdf>
4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. - 51 Мб. - Москва : ИЦ "Академия", 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6792.pdf>

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ В ДОННТУ:**

5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Автоматизация производственных процессов в машиностроении" (для студентов направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения) / Сост. А.М. Лахин – Донецк; ДонНТУ, 2019. - 59с. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

6. Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» (направление подготовки: 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроения». / Сост. А.М. Лахин – Донецк, ДонНТУ, 2019. 14 с. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. (доступ через личный кабинет студента).

### **Электронно-информационные ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

Лекционная аудитория 6.308 (65 м<sup>2</sup>) имеющая в своем составе:

– доска аудиторная – 1 шт.;

- плакаты с наглядными пособиями;
  - подставки для плакатов – 8 шт.;
  - демонстрационные стенды современного машиностроительного оборудования;
  - парта 4-х местная – 14 шт.;
  - персональный компьютер подсоединенный к мультимедийного сети из 6 мониторов.
  - переносной мультимедийный проектор – 1 шт.
2. Практические занятия:  
аудитория 6.303 (36 м<sup>2</sup>) имеющая в своем составе:
- доска аудиторная – 1 шт.;
  - плакаты с наглядными пособиями;
  - персональные компьютеры с пакетами ПО общего назначения (текстовый редактор Open office), и специализированным ПО (КОМПАС-3D, Автопроект, Лоцман: PLM, Гемма 3D, Аскон Вертикаль). – 8 шт.;
  - стол компьютерный 12 шт.
3. Курсовое проектирование проводится в аудитории для практических занятий.