

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

«11» декабря 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ

Б1.В.ДВ.01.01

#### НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

05.02.08 Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника:  
Исследователь. Преподаватель-исследователь

<b>1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	3
1.1 Цель дисциплины .....	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .....	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины .....	3
<b>2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b> .....	4
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения .....	4
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость .....	5
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	7
3.4 Практические занятия, семинары.....	7
3.5 Контрольные мероприятия .....	7
<b>4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> ....	9
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	13
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	13
<b>Приложение 1.</b> Аннотация рабочей программы дисциплины .....	14
<b>Приложение 2.</b> Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации .....	15
<b>Приложение 3.</b> Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....	22
<b>Приложение 4.</b> Содержание дисциплины для заочной формы обучения .....	23

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции, включая участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.

## 1.2 Задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление с существующими системами автоматизированного проектирования (АТР ТМ) и их использование для рассматриваемых задач проектирования технологических процессов (ТП). Изучение характеристик функциональных подсистем АТР ТМ и основы их построения.

## 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация и управление системами относится к вариативной.

Дисциплина Автоматизация и управление системами базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как:

- Б1.В.03 Образовательные технологии в высшей школе;

Основываясь на изучении этой дисциплины, Автоматизация и управление системами представляет основу для изучения:

- Б1.В.04 Технология машиностроения;

- Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;

- Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

## 1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<b>знать:</b> машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства <b>уметь:</b> научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства <b>владеть:</b> оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств

		технологического оснащения производства
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<b>знать:</b> нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера <b>уметь:</b> формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники <b>владеть:</b> проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники
ПК-3	способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований	<b>знать:</b> прикладное программное обеспечение <b>уметь:</b> создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований <b>владеть:</b> решением задач теоретических и экспериментальных исследований
ПК-4	навыки работы с компьютером в режиме удаленного доступа, готовность работать с программными средствами специального назначения	<b>знать:</b> программные средства специального назначения <b>уметь:</b> работать с программными средствами специального назначения <b>владеть:</b> навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2,3	4,5	108	51	34	17	-	30	-	Зачет, экзамен
Заочная	3	3	108	12	8	-	4	69	-	Экзамен
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 2.2 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	В т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час	
			4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>51</b>	-	<b>17</b>	<b>34</b>
Лекции (Лк)	34	-	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	-	17
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>30</b>	-	<b>19</b>	<b>11</b>
Подготовка к ПЗ	5	-	-	5
Подготовка к экзамену	6	-	-	6
Подготовка к зачету	19	-	19	-
<b>Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен</b>	<b>27</b>	-	-	<b>27</b>
Общая трудоемкость дисциплины, час. зач. ед.	108	-	36	72
	3	-	1	2

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР	Всего часов
1.	Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз	7	3	7	17
2.	Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.	7	4	7	18
3.	Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений	10	5	8	23
4.	Описание отечественных АПР ТМ	10	5	8	23
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>81</b>

### 3.2 Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	2	3	4
<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз</p>	<p>Общие принципы построения систем АПР технологических процессов. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ. История создания систем. систем АПР как объект проектирования</p>	7	-
<p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p>	<p>Состав и структура систем АПР. Виды обеспечения систем АПР. Классификация АПР ТМ. САПР в компьютерно-интегрированном производстве. Уровни автоматизации. Стратегии проектирования технологических процессов. Методики автоматизированного проектирования ТП. Метод прямого проектирования. Метод анализа. Метод синтеза в АПР ТМ. Оптимизация технологических процессов в АПР ТМ. Хранение результатов проектирования</p>	7	-
<p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений</p>	<p>Автоматизированное проектирование маршрутной технологии. Оптимизация процессов на уровне маршрута. Автоматизированное проектирование операций. Постановка задачи. Оптимизация технологических операций. Проектирование переходов. Постановка задачи. Исходные данные. Результирующие данные. Оптимизация переходов. Структура перехода. Расчет припусков</p>	10	-
<p><b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ</p>	<p>Примеры систем АПР. MechaniCS, SolidWorks, SolidCAM, VisualMill и др. Перспективы развития проблемы</p>	10	-

	автоматизации проектирования технологических процессов. Информатизация машиностроения: запоздалое начало. Информатизация российского машиностроения. Системы АПР в машиностроении России. Актуальность применения систем АПР в машиностроении. Основные принципы построения систем АПР в машиностроении. Три уровня систем АПР. 3D-принтеры. Микростанки. Лазерная печать. Лазерное спекание. Ламинирование. Струйная печать		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	-

### 3.3 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 3.4 Практические занятия, семинары

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	1.	Поиск и анализ конкурентоспособных аналогов АПР	2	-
2	1.	Обоснование выбора АПР	2	-
3	2.	Обзор и анализ отечественных статей по заданной тематике	3	-
4	3.	Обзор и анализ зарубежных статей по заданной тематике	5	-
5	4.	Осуществление патентного поиска	5	-
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	-

### 3.5 Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

**4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№, наименование разделов дисциплины	Компетенции	Кол-во часов	Компетенции				Σ комп.	t <sub>ср</sub> , час	Вид учебной работы	Оценка результатов
			ОПК		ПК					
			1	2	3	4				
1. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.		17	+	+	+	+	4	4,25	Лк, ПЗ, СР	Зачет, экзамен
2. Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.		18	+	+	+	+	4	4,5	Лк, ПЗ, СР	Зачет, экзамен
3. Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений		23	+	+	+	+	4	5,75	Лк, ПЗ, СР	Зачет, экзамен
4. Описание отечественных АПР ТМ		23	+	+	+	+	4	5,75	Лк, ПЗ, СР	Зачет, экзамен
<b>Всего часов</b>		<b>81</b>	<b>20,25</b>	<b>20,25</b>	<b>20,25</b>	<b>20,25</b>	<b>4</b>	<b>20,25</b>		



## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Евстигнеев, А.Д. Основы компьютерного обеспечения машиностроительного производства : учебно-практическое пособие / А.Д. Евстигнеев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", д.и. Институт. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 149 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-9795-1108-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363223>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 241 с. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457395">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457395</a> .	Лк, ПЗ	ЭР	1
2.	Информационные технологии в образовании : учебное пособие / сост. В.В. Журавлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 102 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457341">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457341</a>	Лк, ПЗ	ЭР	1
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для вузов. – М.: МГТУ, 2002. – 336с.	Лк, ПЗ	103	1
4.	Евстигнеев, А.Д. Основы компьютерного обеспечения машиностроительного производства : учебно-практическое пособие / А.Д. Евстигнеев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", д.и.	Лк	ЭР	1

	Институт. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 149 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-9795-1108-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363223">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363223</a>			
5.	Гоberman, В.А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин : учебное пособие / В.А. Гоberman, Л. А. Гоberman. - 2-е изд., стереотип. - М. : МГУЛ, 2002.	Лк, ПЗ	10	1
6.	Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 кн. Кн.1-9 / Под ред. И. М. Макарова. - М. : Высшая школа, 1986 Кн.8 : Основы построения систем автоматизированного проектирования гибких производств / Ю. М. Соломенцев и др. - 173 с.	Лк, ПЗ	25	1
7.	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ, 2002. - 336 с	Лк, ПЗ	103	1
8.	Общемашиностроительная система автоматизированного нормирования и проектирования операций, выполняемых на маталлорежущих станках: (Пакет прикл. прогр. "Норма-1") : крупносер. и среднесер. пр-во / Центр. бюро нормативов по труду Гос.ком.СССР по труду и социал.вопр. - М. : Экономика, 1990 - .Ч.1 : Руководство по эксплуатации. - 61 с.	Лк, ПЗ	3	1
9.	Соломенцев, Ю.М. Проектирование технологии: учебник / Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. - М. : Машиностроение, 1990. - 415 с.	Лк, ПЗ	68	1
10.	Норенков, И.П. САПР. Системы автоматизированного проектирования. В 9 кн. Кн.1-9 / Под ред. И.П. Норенкова. - Минск : Вышэйшая школа, 1986 - . Кн.3 : Информационное и прикладное программное обеспечение. - 156 с.	Лк, ПЗ	25	1
11.	Аветисян, Д.А. Системы автоматизированного проектирования: Типовые элементы, методы и процессы : учебное пособие / Д.А. Аветисян, И. А. Башмаков, В. И. Геминтерн. - М. : Изд-во стандартов, 1985. - 179 с.	Лк, ПЗ	47	1
12.	Аллек, Р.А. САПР. Системы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении : учебник / Р.А. Аллек, В. И. Бородянский, А. Г. Бурин. - Ленинград : Машиностроение, 1986. - 319 с.	Лк, ПЗ	5	1
13.	Корчак, С.Н. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов : учебное пособие / Под ред. С.Н. Корчака. - М. : Машиностроение, 1988. - 349 с.	Лк, ПЗ	28	1
14.	Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Текст] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 464 с.	Лк, ПЗ	1	1

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ: [http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).
2. Электронная библиотека БрГУ: <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search>

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рекомендуемый режим и характер учебной работы по проработке лекционного материала заключается в освоении современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции, включая участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий. Требуется ознакомление с существующими системами автоматизированного проектирования (АТР ТМ) и их использование для рассматриваемых задач проектирования технологических процессов (ТП). Изучение характеристик функциональных подсистем АТР ТМ и основы их построения.

При оформлении отчётов по практическим занятиям следует особое внимание обращать на профессиональную эксплуатацию современных информационных технологий. Отчет по практическому занятию должен иметь следующую структуру:

1. Название практического занятия.
2. Цель занятия.
3. Порядок выполнения занятия.
4. Оборудование и инструменты.
5. Теоретическая часть.
6. Практическая часть.
7. Выводы.

Комплект отчетов объединяется в общий отчет по дисциплине, включающий титульный лист, содержание и список литературы, оформленные по ГОСТ.

№ п/п	Наименование раздела (этапа) дисциплины	Методические рекомендации по выполнению этапов дисциплины
1	<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с актуальностью проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Определение места АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Изучение классификации существующих АПР ТМ. Ознакомление с исходной информацией и первичным созданием информационных баз. Подготовка отчета по практическим занятиям № 1, 2</p>
2	<p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p>	<p>Ознакомление с функциональными подсистемами АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Изучение обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д. Подготовка отчета по практическому занятию № 3</p>
3	<p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений</p>	<p>Ознакомление с основными функциональными подсистемами АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. Подготовка отчета по практическому занятию № 4</p>
4	<p><b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ</p>	<p>Ознакомление с отечественными АПР ТМ. Подготовка отчета по практическому занятию № 5</p>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
2. Microsoft Imagine Premium: Microsoft Windows 7 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
4. Adobe Reader.

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вид занятия	Наименование аудитории	Перечень основного оборудования	№ ПЗ
1	2	3	4
Лк	Лекционная / семинарская аудитория	Учебная мебель	-
ПЗ	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель; Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMMDDR//2*512Mb,DVDRV, FDD; Системный блок CelD-315; Системный блок CPU 4000.2*512MB; Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG; Системный блок iCel 433; Принтер HP LJ P2015	ПЗ №1, 2, 3, 4, 5
СР	Читальный зал № 1	Учебная мебель; 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

**Автоматизация и управление системами**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: освоение современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции, включая участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с существующими системами автоматизированного проектирования (АПР ТМ) и их использование для рассматриваемых задач проектирования технологических процессов (ТП). Изучение характеристик функциональных подсистем АПР ТМ и основы их построения.

**2. Структура дисциплины**

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.

2 – Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.

3 – Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.

4 – Описание отечественных АПР ТМ.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

- способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований (ПК-3);

- навыки работы с компьютером в режиме удаленного доступа, готовность работать с программными средствами специального назначения (ПК-4).

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.	Общие принципы построения систем АПР технологических процессов. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ. История создания систем. систем АПР как объект проектирования. Состав и структура систем АПР. Виды обеспечения систем АПР. Классификация АПР ТМ. САПР в компьютерно-интегрированном производстве. Уровни автоматизации. Стратегии проектирования технологических процессов. Методики автоматизированного проектирования ТП. Метод прямого проектирования. Метод анализа. Метод синтеза в АПР ТМ.	Экзаменационный вопрос № 1
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ:	Оптимизация технологических процессов в АПР ТМ. Хранение результатов проектирования. Автоматизированное проектирование маршрутной технологии. Оптимизация процессов на уровне маршрута. Автоматизированное проектирование операций. Постановка задачи. Оптимизация технологических операций. Проектирование переходов. Постановка задачи. Исходные данные. Результирующие данные.	Экзаменационный вопрос № 2
ПК-3	способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований	информационного, программного, математического, лингвистического и т.д. <b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ	Оптимизация переходов. Структура перехода. Расчет припусков. Примеры систем АПР. MechaniCS, SolidWorks, SolidCAM, VisualMill и др. Перспективы развития проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. Информатизация машиностроения: запоздалое начало. Информатизация российского машиностроения.	Экзаменационный вопрос № 3
ПК-4	навыки работы с компьютером в режиме удаленного доступа, готовность работать с программными средствами специального назначения	механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. <b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ.	Системы АПР в машиностроении России. Актуальность применения систем АПР в машиностроении. Основные принципы построения систем АПР в машиностроении. Три уровня систем АПР. 3D-принтеры. Микростанки. Лазерная печать. Лазерное спекание. Ламинирование. Струйная печать.	Экзаменационные вопросы № 4, 5

## 2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизация и управление системами» проводится в форме: зачет, экзамен.

Экзаменационные вопросы или вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ (ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ)	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1	ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	1. Оценка новых решений в области автоматизации и управлении системами.	<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.</p> <p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p> <p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.</p> <p><b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ.</p>
2	ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	2. Решение нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при автоматизации и управлении системами.	<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.</p> <p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p> <p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.</p>



				<b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ.
<b>3</b>	ПК-3	способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований	3. Создание прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований при автоматизации и управлении системами.	<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.</p> <p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p> <p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.</p> <p><b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ.</p>
<b>4</b>	ПК-4	навыки работы с компьютером в режиме удаленного доступа, готовность работать с программными средствами специального назначения	4. Правила работы с компьютером в режиме удаленного доступа. 5. Правила работы с программными средствами специального назначения.	<p><b>1.</b> Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз.</p> <p><b>2.</b> Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.</p> <p><b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.</p> <p><b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ.</p>

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать:</b>  <i>ОПК-1</i>                      - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;  <i>ОПК-2</i>                      - нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;  <i>ПК-3</i>                      - прикладное программное обеспечение;  <i>ПК-4</i>                      - программные средства специального назначения.</p> <p><b>Уметь:</b>  <i>ОПК-1</i>                      - научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;  <i>ОПК-2</i>                      - формулировать и решать нетиповые задачи</p>	<p><b>отлично</b></p>	<p><b>Знание:</b>                      - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;                      - нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;                      - прикладное программное обеспечение;                      - программные средства специального назначения.</p> <p><b>Умение:</b>                      - научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;                      - формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;                      - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;                      - работать с программными средствами специального назначения.</p> <p><b>Владение:</b>                      - оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;                      - проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;                      - решением задач теоретических и экспериментальных исследований;                      - навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</p>
<p>нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;  <i>ПК-3</i>                      - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;  <i>ПК-4</i>                      - работать с программными средствами специального назначения.</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p><b>хорошо</b></p>	<p><b>Достаточное знание:</b>                      - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;                      - нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;                      - прикладное программное обеспечение;                      - программные средства специального назначения.</p> <p><b>Достаточное умение:</b>                      - научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;                      - формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;                      - создавать прикладное программное обеспечение для</p>

<p><i>ОПК-1</i> - оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p><i>ОПК-2</i> - проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;</p> <p><i>ПК-3</i> - решением задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p><i>ПК-4</i> - навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа</p>		<p>решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- работать с программными средствами специального назначения.</p> <p><b>Достаточное владение:</b> - оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>- проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;</p> <p>- решением задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</p>
	<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p><b>Поверхностное знание:</b> - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;</p> <p>- нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;</p> <p>- прикладное программное обеспечение;</p> <p>- программные средства специального назначения.</p> <p><b>Поверхностное умение:</b> - научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>- формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>- создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- работать с программными средствами специального назначения.</p> <p><b>Поверхностное владение:</b> - оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>- проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;</p> <p>- решением задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>- навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</p>
	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p><b>Отсутствие знания:</b> - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;</p> <p>- нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;</p> <p>- прикладное программное обеспечение;</p> <p>- программные средства специального назначения.</p>

		<p><b>Отсутствие умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</li> <li>- формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</li> <li>- создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- работать с программными средствами специального назначения.</li> </ul> <p><b>Отсутствие владения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</li> <li>- проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;</li> <li>- решением задач теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</li> </ul>
	<p><b>зачтено</b></p>	<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;</li> <li>- нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;</li> <li>- прикладное программное обеспечение;</li> <li>- программные средства специального назначения.</li> </ul> <p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</li> <li>- формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</li> <li>- создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- работать с программными средствами специального назначения.</li> </ul> <p><b>Владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</li> <li>- проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;</li> <li>- решением задач теоретических и экспериментальных исследований;</li> </ul>

		<p>исследований;  - навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</p>
	<p><b>не зачтено</b></p>	<p><b>Отсутствие знания:</b>  - машины, приводы, оборудование, технологические системы и специализированное машиностроительное оборудование, а также средства технологического оснащения производства;  - нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера;  - прикладное программное обеспечение;  - программные средства специального назначения.</p> <p><b>Отсутствие умения:</b>  - научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;  - формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;  - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;  - работать с программными средствами специального назначения.</p> <p><b>Отсутствие владения:</b>  - оценкой новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;  - проектированием, изготовлением и эксплуатацией новой техники;  - решением задач теоретических и экспериментальных исследований;  - навыком работы с компьютером в режиме удаленного доступа.</p>

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизация и управление системами» находится на выпускающей кафедре машиностроения и транспорта.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 2020-2021 учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:  
Дополнений нет.
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:  
Изменений нет.

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 28 февраля 2020г. №118

Протокол заседания кафедры МиТ № 1 от «01» сентября 2020 г.,

Заведующий кафедрой МиТ



Слепенко Е.А.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**Содержание дисциплины для заочной формы обучения**

**2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения**

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	3	3	108	12	8	-	4	69	-	Экзамен

**2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость**

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>	-	<b>12</b>
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>69</b>	-	<b>69</b>
Подготовка к практическим занятиям	34	-	34
Подготовка к экзамену	35	-	35
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	<b>27</b>	-	<b>27</b>
Общая трудоемкость дисциплины час.	<b>108</b>	-	<b>108</b>
зач. ед.	<b>3</b>	-	<b>3</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия (семинары)	СР	Всего часов
1.	Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз	2	2	17	21
2.	Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.	2	1	17	20
3.	Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений	2	0,5	17	19,5
4.	Описание отечественных АПР ТМ	2	0,5	18	20,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>69</b>	<b>81</b>

#### 3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место АПР ТМ в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих АПР ТМ. Исходная информация и создание информационных баз	Общие принципы построения систем АПР технологических процессов. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ. История создания систем. систем АПР как объект проектирования	2	-
2. Описание функциональных подсистем АПР ТМ на основе типизации ТП,	Состав и структура систем АПР. Виды обеспечения систем АПР. Классификация АПР ТМ. САПР в компьютерно-	2	-



группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем АПР ТМ: информационного, программного, математического, лингвистического и т.д.	интегрированном производстве. Уровни автоматизации. Стратегии проектирования технологических процессов. Методики автоматизированного проектирования ТП. Метод прямого проектирования. Метод анализа. Метод синтеза в АПР ТМ. Оптимизация технологических процессов в АПР ТМ. Хранение результатов проектирования		
<b>3.</b> Описание основных функциональных подсистем АПР ТМ механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений	Автоматизированное проектирование маршрутной технологии. Оптимизация процессов на уровне маршрута. Автоматизированное проектирование операций. Постановка задачи. Оптимизация технологических операций. Проектирование переходов. Постановка задачи. Исходные данные. Результирующие данные. Оптимизация переходов. Структура перехода. Расчет припусков	2	-
<b>4.</b> Описание отечественных АПР ТМ	Примеры систем АПР. MechaniCS, SolidWorks, SolidCAM, VisualMill и др. Перспективы развития проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. Информатизация машиностроения: запоздалое начало. Информатизация российского машиностроения. Системы АПР в машиностроении России. Актуальность применения систем АПР в машиностроении. Основные принципы построения систем АПР в машиностроении. Три уровня систем АПР. 3D-принтеры. Микростанки. Лазерная печать. Лазерное спекание. Ламинирование. Струйная печать	2	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	-

### 3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1	1.	Поиск и анализ конкурентоспособных аналогов АПР	1	-
2	1.	Обоснование выбора АПР	1	-
3	2.	Обзор и анализ отечественных статей по заданной тематике	1	-
4	3.	Обзор и анализ зарубежных статей по заданной тематике	0,5	-
5	4.	Осуществление патентного поиска	0,5	-
<b>ИТОГО</b>			<b>4</b>	-

### 3.5. Контрольные мероприятия: реферат


Учебным планом не предусмотрено.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 881 от «30» июля 2014 г.

для набора 2016 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018 г. № 687.

**Программу составил:**

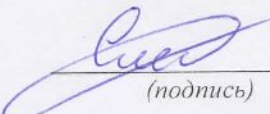
Попов В.Ю., доцент кафедры МиТ, к.т.н., доцент

  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения и транспорта


«11» декабря 2018 г., протокол № 6.

И.о. заведующего кафедрой МиТ


  
(подпись) Слепенко Е.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

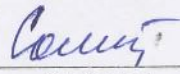
Начальник  
Управления аспирантуры и докторантуры

  
(подпись) Нестер Е.В.

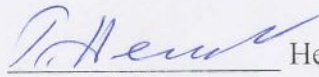
Ответственный за реализацию ОПОП

  
(подпись) Попов В.Ю.

Директор библиотеки

  
(подпись) Сотник Т.Ф.

Начальник  
учебно-методического управления

  
(подпись) Нежевец Г.П.

Регистрационный № 128