

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

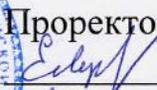
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

 Е.И. Луковникова

« 24 » декабря 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Б1.В.ДВ.03.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 Машиностроение

05.02.13 Машины, агрегаты и процессы

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	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
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	5
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	5
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	8
3.4 Практические занятия, семинары.....	8
3.5 Контрольные мероприятия	8
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	14
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	15
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	22

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении» является повышение основ знаний в общих вопросах автоматизации производственных процессов в машиностроении.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является определение уровня и степени автоматизации для формирования структуры производственного процесса в машиностроении и его составляющих, выполнение проектирования и расчета гибких автоматических сборочных систем.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении относится к вариативной части.

Дисциплина Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.ДВ.01.01 Вибрационные технологии и вибрационная техника, Б1.В.ДВ.02.01 Методы и средства диагностики, испытание и контроль машиностроительной продукции.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении представляет основу для научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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	знать: – основы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования; уметь: – 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; владеть: – способностью 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-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<p>знать: – методику решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>уметь: – формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>владеть: – способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p>
ПК-1	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений	<p>знать: – основы разработки физических и математических моделей исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений;</p> <p>уметь: – разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений;</p> <p>владеть: – способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений;</p>
ПК-5	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей	<p>знать: – методику проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей;</p> <p>уметь: – проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей;</p> <p>владеть: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей.</p>

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 (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7	108	51	34	-	17	57	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
			7
Аудиторные занятия (всего)	51	-	51
Лекции (Лк)	34	-	34
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	57	-	57
Подготовка к практическим занятиям	27	-	27
Подготовка к зачету	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

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.	Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи	10	5	19	34

	автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.				
2.	Элементная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.	12	-	19	31
3.	Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы. Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления.	12	12	19	43
	ИТОГО	34	17	57	108

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1. Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.	Механизация производственных процессов. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный. Малолюдный режим работы в производственных системах. Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и эксплуатационную. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса. Гибкость производственного процесса или оборудования.	10	-
2. Элементная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.	Реализация первой ступени автоматизации на уровне технологического оборудования. Станки с ЧПУ. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ. Инструментальное обеспечение, контроль детали и инструмента, отвод стружки, автоматизация загрузки и переналадки, задачи диагностики на станках с ЧПУ.	12	-

<p>3. Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы. Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления.</p>	<p>Комплексная автоматизация организационно-экономических функций производственной системы. Основные термины и определения ГПС. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ. Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная. Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность. Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей. Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ). Методы имитационного моделирования по воспроизводству отдельных ситуаций производственного процесса на ЭВМ. Расчет годовой программы выпуска. Производительность ГПС. Организационно-технический уровень ГПС. Расчет основного технологического оборудования, вместимость накопителей и количества транспортных средств. Структурно-компоновочные схемы ГПС. Примеры компоновочных решений ГПС. Ориентация объектов в сборочном производстве. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке. Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей.</p>	<p>12</p>	<p>-</p>
---	--	-----------	----------

	<p>Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки. Подача заготовок и деталей из магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам. Подача неориентированных заготовок и деталей. Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых. Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств. Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные. Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение. Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС.</p>		
--	---	--	--

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</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1	1.	Расчет уровня автоматизации технологического оборудования (ИРТ180ПМФ4, ИР200ПМФ4, ИР500ПМФ4, 1В340ПМФ)	5	-
2	3.	Расчет уровня автоматизации систем обслуживания (АТСС, ЗКИ, ЗКП, КПС, УМС) гибких производственных систем	6	-
3	3.	Разработка структуры управления и компоновки ГАУ	6	-
ИТОГО			17	-

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

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>				<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОПК</i>		<i>ПК</i>					
			<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>5</i>				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
1. Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.		34	+	+	+	+	4	8,5	Лк, ПЗ, СР	зачет
2. Элементная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.		31	+	+	+	+	4	7,75	Лк, СР	зачет
3. Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы. Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления.		43	+	+	+	+	4	10,75	Лк, ПЗ, СР	зачет
<i>всего часов</i>		108	27	27	27	27	4	27		

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

1. Зеньков, С.А. Выбор оптимальных решений в области механизации строительства: методические указания / С.А. Зеньков, В.А.Егоров – Братск: «БрГУ», 2009. – 72 с.
2. Зеньков, С.А. Комплексная механизация строительства: методическое пособие / С.А.Зеньков, И.М. Ефремов, А.А.Батуро - Братск: «БрГУ», 2006. – 71с.

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

№	Наименование издания	Вид зан- я- ти я	Количе- ство экземпл- яров в библио- теке, шт.	Обеспечен- ность, (экз./ чел.)
Основная литература				
1.	Ботвинов, В.Ф. Строительные машины : учебное пособие / В.Ф. Ботвинов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2013. - 374 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430519	Лк ПЗ СР	ЭР	1
2.	Цупиков, С.Г. Машины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог : учебное пособие / С.Г.Цупиков, Н.С.Казачек ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет». - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 185 с. : ил. - Библиогр. с: 181 - ISBN 978-5-9729-0226-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493759	Лк ПЗ СР	9	1
3.	Звонов, А.О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учеб. пособие / А.О. Звонов, А.Г. Янишевская ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017.– ISBN 978-5-8149-2372-1 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467	Лк ПЗ СР	ЭР	1
4.	Аверченков, В.И. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков, А.В. Аверченков, В.А. Беспалов [и др.]; под общ. Ред. В.И. Аверченкова, А.В. Аверченкова. – 3-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2016 – 180 с. - ISBN 978-5-9765-1257-3 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93264	Лк ПЗ СР	ЭР	1
Дополнительная литература				
5.	Леонова, О.В. Надёжность механических систем : методические рекомендации / О.В. Леонова ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 62 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429857	Лк ПЗ СР	ЭР	1
6.	Автоматизация процессов машиностроения : учебное пособие / Я. Буда и др.; под ред. А.И. Дашенко. – Москва : Высшая школа, 1991. – 479 с.	Лк ПЗ СР	41	1
7.	Схиртладзе, А.Г. Автоматизация производственных процессов в	Лк	13	1

	машиностроении: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин. – 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 612 с.	ПЗ СР		
8.	Шишмарев, В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов / В.Ю. Шишмарев. – Москва : Академия, 2007. – 358с.	Лк ПЗ СР	35	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=.
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--plai/how-to-search/>.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Отчеты по практическим занятиям оформляются на листах формата А4.

Отчеты должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Поэтапное выполнение задания.
4. Заключение.

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий,

пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

- Microsoft Imagine Premium (ОС Windows 7 Professional);
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License;
- КОМПАС-3D V13;
- APM WinMachine.

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель, системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD); Системный блок Cel D-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	№ 1- № 3
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Учебная мебель, проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD	-
СР	ЧЗ-1	Учебная мебель, оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Комплексная механизация и автоматизация производственных
процессов в машиностроении**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: повышение основ знаний в общих вопросах автоматизации производственных процессов в машиностроении.

Задачей изучения дисциплины является: определение уровня и степени автоматизации для формирования структуры производственного процесса в машиностроении и его составляющих, выполнение проектирования и расчета гибких автоматических сборочных систем.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.

2 – Элементная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.

3 – Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы. Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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;

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

ПК-1 – способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений;

ПК – 5 – способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

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

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
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. Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.	1.1. Механизация производственных процессов.	Вопросы к зачету №1–9
			1.2. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная.	
ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	2. Элементарная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.	1.3. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный.	Вопросы к зачету №10–19
			1.4. Малолюдный режим работы в производственных системах.	
ПК-1	Способность разрабатывать физические и математические		1.5. Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и эксплуатационную.	
			1.6. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса.	
			1.7. Гибкость производственного процесса или оборудования.	
			2.1. Реализация первой степени автоматизации на уровне технологического оборудования.	
			2.2. Станки с ЧПУ.	
			2.3. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах.	
			2.4. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ.	
			2.5. Инструментальное обеспечение, контроль детали и инструмента, отвод стружки, автоматизация загрузки и переналадки, задачи диагностики на станках с ЧПУ.	

ПК-5	<p>модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений</p> <p>Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей</p>	<p>3.Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы.</p> <p>Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления.</p>	<p>3.1.Комплексная автоматизация организационно-экономических функций производственной системы.</p> <p>3.2.Основные термины и определения ГПС. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ.</p> <p>3.3.Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная.</p> <p>3.4.Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность.</p> <p>3.5.Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей.</p> <p>3.6.Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК.</p> <p>3.7.Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ).</p> <p>3.8.Методы имитационного моделирования по воспроизводству отдельных ситуаций производственного процесса на ЭВМ.</p> <p>3.9.Расчет годовой</p>	<p>Вопросы к зачету №20–45</p>
------	---	--	--	--------------------------------

			<p>программы выпуска.</p> <p>3.10.Производительность ГПС.</p> <p>3.11.Организационно-технический уровень ГПС.</p> <p>3.12.Расчет основного технологического оборудования, вместимость накопителей и количества транспортных средств.</p> <p>3.13.Структурно-компоновочные схемы ГПС. Примеры компоновочных решений ГПС. Ориентация объектов в сборочном производстве. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке.</p> <p>3.14.Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей.</p> <p>3.15.Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки.</p> <p>3.16.Подача заготовок и деталей из магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам.</p> <p>3.17.Подача неориентированных заготовок и деталей.</p> <p>3.18.Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых.</p> <p>3.19.Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств.</p> <p>3.20.Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные.</p> <p>3.21.Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение.</p> <p>3.22. Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС.</p>	
--	--	--	--	--

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине **Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении** проводится в форме зачет.

Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		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. Механизация производственных процессов.	1. Автоматизированный производственный процесс в машиностроении. Основные определения и задачи автоматизированного производства. Основные характеристики автоматизированного производственного процесса.
			2. Автоматизация производственных процессов.	
			3. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная.	
2.	ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	4. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный.	2. Элементная технология автоматизированных производств. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии. Станки с числовым программным управлением.
			5. Малолюдный режим работы в производственных системах.	
			6. Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и эксплуатационную.	
3.	ПК-1	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений	7. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка.	3. Комплексная автоматизация производственных систем. Гибкие производственные системы. Автоматизация процесса сборки. Автоматизированная система управления
			8. Определение и расчет системы станков или производственного процесса.	
			9. Гибкость производственного процесса или оборудования.	
4.	ПК-5	Способность проводить	1. Реализация первой ступени автоматизации на уровне технологического оборудования.	
			2. Станки с ЧПУ.	
			3. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах.	
			4. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ.	
			5. Инструментальное обеспечение.	
			6. Контроль детали и инструмента.	
			7. Отвод стружки.	
			8. Автоматизация загрузки и переналадки.	
			9. Задачи диагностики на станках с ЧПУ.	
			1. Комплексная автоматизация организационно-экономических функций производственной системы.	
			2. Основные термины и определения ГПС. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ.	
			3. Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная.	
			4. Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность.	
			5. Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей.	
			6. Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК.	
			7. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС),	

	<p>теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей</p>	<p>автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ).</p> <p>8.Методы имитационного моделирования по воспроизводству отдельных ситуаций производственного процесса на ЭВМ.</p> <p>9.Расчет годовой программы выпуска.</p> <p>10.Производительность ГПС.</p> <p>11.Организационно-технический уровень ГПС.</p> <p>12.Расчет основного технологического оборудования, вместимость накопителей и количества транспортных средств.</p> <p>13.Структурно-компоновочные схемы ГПС.</p> <p>14.Примеры компоновочных решений ГПС.</p> <p>15.Ориентация объектов в сборочном производстве.</p> <p>16. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке.</p> <p>17.Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей.</p> <p>18.Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки.</p> <p>19.Подача заготовок и деталей из магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам.</p> <p>20.Подача неориентированных заготовок и деталей.</p> <p>21.Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых.</p> <p>22.Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств.</p> <p>23.Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные.</p> <p>24.Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение.</p> <p>25.Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС.</p>	
--	---	--	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать ОПК-1: – основы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования; ОПК-2: – методику решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; ПК-1: – основы разработки физических и математических моделей исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений; ПК-5: – методику проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей.</p> <p>Уметь ОПК-1: – 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-2: – формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; ПК-1: – разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений; ПК-5: – проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей.</p>	<p>зачтено</p>	<p>оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов и сформированность компетенций. Допускаются незначительные ошибки.</p>
<p>Владеть ОПК-1: – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин,</p>	<p>не зачтено</p>	<p>оценка «не зачтено» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.</p>

<p>приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>ОПК-2: - способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>ПК-1: – способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений;</p> <p>ПК-5: – способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей.</p>		
---	--	--

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов в машиностроении» находится на выпускающей кафедре «Подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования».

**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

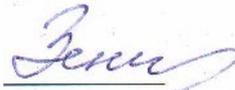
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Изменений нет

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 03 марта 2020г. №118

Протокол заседания кафедры № 2 от «15» сентября 2020 г.,

И.о. заведующего кафедрой СДМ


(подпись)

Зеньков С.А.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение от «30» июля 2014 г. №881

для набора 2015 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» декабря 2018 г. №687

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

Программу составил(и):

Зеньков Сергей Алексеевич, доцент, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СДМ от «24» декабря 2018г., протокол № 6

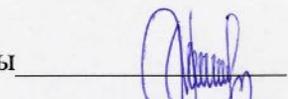
Заведующий кафедрой
И.о. заведующего кафедрой СДМ



К.Н. Фигура

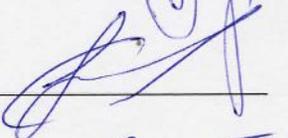
СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры



Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



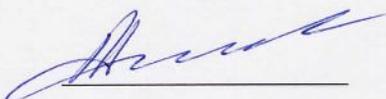
К.Н. Фигура

Директор библиотеки



Т.Ф. Сотник

Начальник
учебно-методического управления



Г.П. Нежевец

Регистрационный № 279