

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 19 мая _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Интеллектуальные производственные системы

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план bz150305_26_МиР.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	168	168	168	168
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Архипов Павел Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Интеллектуальные производственные системы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 24 апреля 2026г. № 10

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ Протокол от 28 апреля 2026 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А. Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 54 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области проектирования, программирования и управления технологическими процессами изготовления деталей средней сложности в условиях современного автоматизированного и роботизированного производства с использованием интеллектуальных систем
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электротехника и электроника	
2.1.2	Учебная (ознакомительная) практика	
2.1.3	Учебная (технологическая) практика	
2.1.4	Производственная (технологическая) практика	
2.1.5	Основы мехатроники и робототехники	
2.1.6	Мехатронные приводы и механизмы в машиностроении	
2.1.7	Бережливое производство и оптимизация	
2.1.8	Системы управления и робототехника	
2.1.9	Системы автоматизированного проектирования	
2.1.10	Датчики и сенсорные системы	
2.1.11	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	
2.1.12	Требования к безопасной организации труда в машиностроительной отрасли	
2.1.13	Проектирование мехатронных систем	
2.1.14	Математическое и компьютерное моделирование	
2.1.15	Устройство и техническая эксплуатация станков	
2.1.16	Автоматизация и роботизация машиностроительных процессов	
2.1.17	Планирование и управление машиностроительным производством	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Технология машиностроения	
2.2.3	Робототехника и автоматизированные производственные системы	
2.2.4	Технологическая оснастка	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Цифровые технологии в машиностроительном производстве	
2.2.7	Прототипирование и аддитивные технологии	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства, выполняя качественную и количественную оценку технологичности и разрабатывая предложения по повышению эффективности автоматизированных процессов ориентации, транспортирования, установки, обработки и сборки изделий

ПК-4.1: Анализирует технологичность конструкций в условиях автоматизированного производства, выявляет нетехнологичные элементы с использованием САПР, выполняет качественную оценку технологичности

Знать: Функции современных САП, нормативные документы по технологичности, критерии и последовательность её оценки.

Уметь: Использовать САП для выявления нетехнологичных элементов и проводить качественную оценку технологичности конструкций.

Владеть: Навыками анализа технологичности конструкций в условиях автоматизированного производства с применением нормативной базы.

ПК-5: Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая выбор видов и методов получения заготовок, схем базирования и закрепления, средств технологического оснащения и технологических режимов, обеспечивая их соответствие техническим требованиям и удобство автоматизированной обработки и сборки

ПК-5.2: Анализирует технические требования к изделиям в контексте автоматизированного производства, выбирает схемы базирования, разрабатывает технологические маршруты с использованием САПР

Знать: Требования к изделиям в автоматизированном производстве, методы контроля, выбор баз и схем закрепления, типовые процессы.

Уметь: Анализировать требования, выбирать схемы базирования и закрепления, использовать САПП для поиска и редактирования процессов.								
Владеть: Навыками разработки технологических маршрутов автоматизированного производства с учётом точности и производительности.								
ПК-6: Способен разрабатывать управляющие программы для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая разработку электронных моделей технологических систем, определение последовательности и методов обработки, программирование технологических переходов, адаптацию программ к оборудованию, контролируя качество и соответствие техническим требованиям								
ПК-6.1: Разрабатывает и редактирует электронные модели элементов технологической системы с использованием САПР. Формирует исходную информацию в системах автоматизированной подготовки производства (координаты, нулевые точки, таблицы коррекции инструментов)								
Знать: Возможности САП и САПП для проектирования электронных моделей, принципы выбора систем координат и нулевых точек.								
Уметь: Использовать САП для создания моделей элементов системы, САПП — для подготовки исходной информации и настройки координат.								
Владеть: Навыками разработки и редактирования электронных моделей, и обоснования выбора параметров технологической системы.								
ПК-7: Способен контролировать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности, выявляя причины брака и погрешностей, разрабатывая предложения по их предупреждению и ликвидации, внося необходимые изменения в технологические процессы и документацию, используя данные систем контроля производства								
ПК-7.3: Контролирует предложения специалистов по предупреждению брака, оценивает их эффективность и обоснованность, обеспечивает согласование в соответствии с установленными процедурами управления изменениями								
Знать: Нормативные документы по управлению изменениями, процедуры согласования, параметры технологических процессов и ресурсы управления производством.								
Уметь: Оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака, проверять их соответствие нормативам и обоснованность.								
Владеть: Навыками контроля качества предложений по улучшению процессов и участия в их согласовании и утверждении.								
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение в Интеллектуальные производственные системы (ИПС)						
1.1	Лек	Определение ИПС. Структура ГПС. Понятие технологичности в автоматизированном производстве.	5	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Ср	Лекция. Качественная и количественная оценка технологичности (коэффициенты унификации, точности, шероховатости).	5	4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Ср	Подготовка к зачету	5	14	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
1.4	Зачёт		5	0,4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел	Раздел 2. Конструктивные методы повышения эффективности автоматической загрузки и ориентации						
2.1	Ср	Лекция. Технологичность деталей для автоматической ориентации и транспортирования	5	4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	

2.2	Лек	Конструктивные формы деталей, удобные для БЗУ. Предложения по изменению конструкции для повышения эффективности автоматической загрузки.	5	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Лаб	Качественная и количественная оценка технологичности конструкции для автоматизированной загрузки	5	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
2.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	5	20	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
2.5	Зачёт		5	0,4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел	Раздел 3. Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства						
3.1	Ср	Лекция. Особенности выбора заготовок для станков с ЧПУ. Схемы базирования в приспособлениях-спутниках.	5	4	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
3.2	Лек	Выбор средств технологического оснащения (инструмент с чипом, активный контроль).	5	1	ПК-5.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
3.3	Лаб	Выбор схем базирования и средств оснащения для автоматизированной обработки	5	1	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
3.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	5	20	ПК-5.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
3.5	Зачёт		5	0,8	ПК-5.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел	Раздел 4. Программирование технологических переходов и управляющих программ						
4.1	Лек	Структура управляющей программы. Программирование контурной обработки (G01, G02, G03), циклы сверления. Понятие постпроцессора.	5	1	ПК-6.1	Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	1	Образовательные технологии с использованием активных методов обучения
4.2	Ср	Лекция. Программирование технологических переходов и циклов	5	6	ПК-6.1	Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Лаб	Разработка управляющей программы для контурной обработки на станке с ЧПУ	5	1	ПК-6.1	Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	5	28	ПК-6.1	Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Зачёт		5	0,8	ПК-6.1	Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел	Раздел 5. Электронные модели технологических систем						
5.1	Ср	Лекция. Создание цифрового двойника процесса. Настройка кинематики станка и робота в среде симуляции.	5	4	ПК-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Ср	Лабораторная работа. Создание электронной модели технологической системы и симуляция обработки	5	6	ПК-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Лаб	Программирование промышленного робота для обслуживания станка	5	1	ПК-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	1	Традиционная (репродуктивная) технология
5.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	5	26	ПК-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
5.5	Зачёт		5	0,8	ПК-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 6. Контроль технологических процессов в автоматизированном производстве						
6.1	Ср	Лекция. Статистическое управление процессами. Выявление причин брака. Корректировка управляющих программ по результатам измерения. Внесение изменений в техпроцесс.	5	2	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
6.2	Ср	Лабораторная работа. Контроль технологического процесса и выявление причин брака	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
6.3	Ср	Лабораторная работа. Комплексный анализ эффективности автоматизированного участка	5	4	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
6.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к зачету.	5	22	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
6.5	Зачёт		5	0,8	ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль	
Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.	
6.2. Темы письменных работ	
Не предусмотрено учебным планом	
6.3. Промежуточная аттестация	
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.	
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Вопросы к зачету	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Скворцов А. В., Схиртладзе А. Г.	Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049
ЛП. 2	Александров А. М., Зубарев Ю. М., Приемышев А. В., Юрьев В. Г.	Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/174961
ЛП. 3	Зубарев Ю. М., Приемышев А. В.	Технология автоматизированного производства: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2026	1	https://e.lanbook.com/book/509881
ЛП. 4	Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725754
ЛП. 5	Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б.	Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2026	1	https://e.lanbook.com/book/514167
ЛП. 6	Турчин Д.Е.	Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие	Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725786
ЛП. 7	Колошкина, И. Е.	Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник	– Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726231
ЛП. 8	Полторацкая, И. В.	Программирование для автоматизированного оборудования: учебное пособие	Минск : РИПО, 2023	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712249
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Поляков А. Н., Гончаров А. Н., Сердюк А. И., Припадчев А. Д.	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330561

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Терентьев А., Сердюк А. И., Поляков А. Н., Шамаев С. Ю.	Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330559
Л2. 3	Солопова, Е. А.	Технологическая подготовка производства: учебное пособие	Москва : Техносфера, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701614
Л2. 4	Завистовский, С. Э.	Технология машиностроения: учебное пособие	Минск : РИПО, 2019	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.1.2	Microsoft Windows (Win Pro 10)
7.3.1.3	Microsoft Office Standard Russian 2016

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться

найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования отчета.

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.- самостоятельная работа обучающихся Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».