

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

ФТД.02 Учебно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план b150305_26_МиР.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	13	13	13	13
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	13	13	13	13
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	59	59	59	59
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Попов Вячеслав Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Учебно-исследовательская работа

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 24.04.26 г., №10.

Срок действия программы: 4 года.

Зав. кафедрой Слепенко Е.А. _____

Председатель МКФ

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

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Слепенко Е.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 61 _____

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 практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, связанных с формализацией технологических знаний для информационных систем управления данными, а также с проектированием, расчетом и обоснованием конструкций простой технологической оснастки в соответствии с нормативно-техническими требованиями.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		ФТД.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы мехатроники и робототехники	
2.1.2	Системы управления и робототехника	
2.1.3	Учебная (ознакомительная) практика	
2.1.4	Технология машиностроения	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Цифровые технологии в машиностроительном производстве	
2.2.4	Робототехника и автоматизированные производственные системы	

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

ПК-1: Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки конструкторской документации машиностроительных изделий средней сложности с использованием информационных систем управления данными, обеспечивая их технологичность и соответствие установленным нормативно-техническим требованиям

ПК-1.3: Организует методическое обеспечение систем управления информацией путем формализации производственно технологических знаний. Определяет возможности автоматизации подготовки производства и разрабатывает техническое задание на новые компоненты систем

Знать: методы формализации технологических знаний, структуру PDM/PLM систем и правила составления технических заданий на их компоненты.

Уметь: выявлять процессы для автоматизации, описывать их формализованно и разрабатывать техническое задание на новые модули информационных систем.

Владеть: навыками преобразования производственной информации в цифровые модели данных и методикой обоснования требований к автоматизации подготовки производства.

ПК-3: Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий, включая станочные приспособления, приспособления для сборки и инструментальную оснастку, обеспечивая их технологичность и соответствие техническим требованиям

ПК-3.2: Разрабатывает конструктивные схемы приспособлений для сборки, проектирует инструментальную оснастку, выполняет прочностные расчеты и выбирает установочные элементы

Знать: типовые схемы сборочных приспособлений, методики прочностных расчетов и критерии выбора установочных элементов.

Уметь: разрабатывать конструктивные схемы оснастки, выполнять инженерные расчеты на прочность и подбирать стандартные установочные детали.

Владеть: навыками проектирования технологической оснастки в CAD-системах и выполнения проверочных расчетов ее элементов.

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. Цифровая трансформация инженерной деятельности: системы управления жизненным циклом и методология подготовки производства.						
1.1	Лек	Лекция 1. Современные PLM -системы как основа цифрового предприятия: архитектура, интеграция и управление инженерными данными.	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения

1.2	Лек	Лекция 2. Цифровые двойники в технологической подготовке производства: от виртуальных испытаний к автономным операциям.	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения
1.3	Лек	Лекция 3. Автоматизация ТПП с использованием искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей (IIoT).	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения
1.4	Лек	Лекция 4. Интеллектуальные CAD/PLM-системы: применение ИИ-ассистентов для генеративного дизайна и автоматизации рутинных задач конструктора.	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения
1.5	Ср	Подготовка к лабораторным, подготовка к зачёту.	8	29	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.6	Зачёт		8	0	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел	Раздел 2. Инженерный практикум: проектирование, расчет и технологическое обеспечение средств оснащения.						
2.1	Лек	Лекция 5. Проектирование технологической оснастки с применением аддитивных технологий: интеграция 3D-печати в производственные циклы.	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения
2.2	Лек	Лекция 6. Инженерные методики и CAD/CAE-инструменты для расчета станочных и сборочных приспособлений на прочность и жесткость.	8	2	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Технология проектного обучения
2.3	Лек	Лекция 7. Формализация производственно-технологических знаний и разработка технического задания на новые компоненты PDM/PLM-систем.	8	1	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.4	Ср	Подготовка к лабораторным, подготовка к зачёту.	8	30	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.5	Зачёт		8	0	ПК-1.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

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	Пахомова Ю. В., Орлова Н. В., Орлов А. Ю., Пахомов А. Н.	Основы технического творчества и научных исследований: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964
ЛП. 2	Брылев, А. А., Турчаева И. Н.	Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/568436
ЛП. 3	Филин А. Д., Бестугин А. Р., Шатраков Ю. Г.	Методология научных исследований: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/558901

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Исакова А. И.	Учебно-исследовательская работа: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492597
Л2. 2	Азарская М. А., Поздеев В. Л.	Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553
Л2. 3	Кузнеченков Е. П., Соколенко Е. В.	Научно-исследовательская работа: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459119

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Сыромаха С.М., Аношкина Л.В.	Учебно-исследовательская работа студентов (УИРС): учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2013	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Сыромаха%20С.М.%20УИРС.Учебно-метод.пособие.2013.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.1.4	КОМПАС-3D V13		
7.3.1.5	APM WinMachine		
7.3.1.6	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.8	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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
УМ-5	Научно-образовательный центр мехатроники и робототехники	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 1 шт; - монитор LCD 19 MSI – 1 шт; - фрезерный станок с ЧПУ; - лазерный станок с ЧПУ; - гриндер Левша 1250; - 3dпринтер DEXT; - телевизор; - верстак слесарный; - электрогравер Dremel; - лазерный гравер Acmer P3; - 3D принтер Flying Ghost 6; - фотополимерный 3D принтер Anycubic Photor Mono 2; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 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.	Зачёт
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Дисциплина «Учебно-исследовательская работа» направлена на формирование практических навыков формализации производственно-технологических знаний для информационных систем управления данными и проектирования простой технологической оснастки. Изучение дисциплины предусматривает: - лекции; - самостоятельную работу; - зачёт. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ Раздел 1. Цифровая трансформация инженерной деятельности: системы управления жизненным циклом и методология подготовки производства (теоретическая часть) В ходе освоения раздела обучающиеся должны знать архитектуру и принципы интеграции современных PLM-систем в структуру цифрового предприятия. Изучить концепцию цифровых двойников применительно к технологической подготовке производства и виртуальным испытаниям. Ознакомиться с методами автоматизации ТПП с использованием технологий искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей. Знать функциональные возможности			

интеллектуальных CAD/PLM-систем и перспективы применения ИИ-ассистентов для генеративного дизайна.

Раздел 2. Инженерный практикум: проектирование, расчет и технологическое обеспечение средств оснащения (практическая часть)

В ходе освоения раздела обучающиеся должны изучить методики проектирования технологической оснастки с применением аддитивных технологий и интеграции 3D-печати в производственные циклы. Знать современные CAD/CAE-инструменты для выполнения прочностных расчетов станочных и сборочных приспособлений. Овладеть навыками формализации производственно-технологических знаний и разработки технического задания на новые компоненты PDM/PLM-систем. Уметь обосновывать выбор установочных элементов и конструктивных схем оснастки.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ И ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЁТУ

В процессе изучения дисциплины рекомендуется обратить внимание на взаимосвязь между качеством формализации технологических знаний и эффективностью автоматизации подготовки производства. Овладение ключевыми понятиями в области управления инженерными данными и проектирования оснастки необходимо для корректного выполнения выпускной квалификационной работы.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с нормативно-технической документацией, регламентирующей разработку конструкторской документации и технологической оснастки. Особое внимание следует уделить изучению структуры и правил оформления технического задания на компоненты информационных систем.

При подготовке к зачёту рекомендуется систематизировать знания по вопросам формализации технологических процессов, выбора установочных элементов и выполнения поверочных прочностных расчетов. В процессе консультаций с преподавателем уточняются и корректируются результаты самостоятельной проработки разделов.

Работа с литературой является важнейшим элементом освоения дисциплины. Прежде всего необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодических изданиях по цифровизации машиностроения и в профильных интернет-ресурсах.