

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

" 09 " июня 2023 г.

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**  
программа практики

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**  
Учебный план g150405\_23\_TM.plx  
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
Технология машиностроения  
Квалификация **магистр**  
Форма обучения **очная**  
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой  
Вид практики Производственная  
Тип практики Технологическая (проектно-технологическая) практика  
Форма проведения дискретно  
Способ проведения выездная, стационарная

**Распределение часов практики**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
В форме практической подготовки	216	216	216	216
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216		216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц. Рычков Даниил Александрович \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Программа практики

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена на основании учебного плана:

g150405\_23\_TM.plx

утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80 .

Программа одобрена на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

Протокол от 10.04.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. \_\_\_\_\_

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. \_\_\_\_\_

Протокол от 21.04.2023 г. протокол № 8

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Рычков Д.А.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 22 \_\_\_\_\_  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

### ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Приобретение, углубление и закрепление научных знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки; приобретение и развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности.
---	---

### МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1	Комбинированные технологические процессы обработки высокопрочных материалов*
2	Надежность и диагностика технологических систем
3	Технологическая оснастка в машиностроении
4	Современные методы и технологии обработки материалов
5	Контактные процессы при резании и шлифовании металлов
6	Экономические обоснования научных решений*
7	Управление качеством в машиностроении*
8	Конструкционные материалы в машиностроении
9	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
1	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская
2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

#### ПК-3: Способен к разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности

Индикатор 1	ПК-3.1. Выбирает метод изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности.
Индикатор 2	ПК-3.2. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.

#### ПК-4: Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими

Индикатор 1	ПК-4.1. Анализирует реализацию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности с целью проверки обеспечения заданных технических требований.
-------------	--

#### ПК-5: Способен к разработке и сопровождению технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО

Индикатор 1	ПК-5.1. Проводит разработку и отладку технологических параметров процесса ЭХФМО.
-------------	--

#### В результате освоения практики обучающийся должен

<b>1</b>	<b>Знать:</b>
1.1	методы изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности; основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; способы реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные технологические параметры процесса ЭХФМО;
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>
2.1	подбирать методы изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности; подбирать основные средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; осуществлять проверку обеспечения заданных технических требований к изделиям высокой сложности; рассчитывать основные технологические параметры процесса ЭХФМО;
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>
3.1	навыками разработки методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности; методикой разработки средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; навыками анализа заданных технических требований к изделиям высокой сложности; навыками разработки процессов ЭХФМО с назначением технологических параметров, выбором оснастки и оборудования.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Практ. подгот.	Примечания
-------------	--	---------	-------	-------------	------------	----------------	------------

						<b>час</b>	
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>						
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	4	ПК-4	Л1.1,Л2.1	4	ПК-4.1, дневник практики
1.2	Ознакомление с рабочей программой по практике /Ср/	4	0,5	ПК-4	Л1.1	0,5	ПК-4.1, дневник практики
1.3	Разработка индивидуального плана выполнения практики /Ср/	4	3	ПК-4	Л1.1	3	ПК-4.1, индивидуальное задание, дневник практики
	<b>Раздел 2. Производственный этап</b>						
2.1	Участие магистранта, в качестве: - стажёра (лаборанта) структурного подразделения университета, в основном технологическом процессе по производству машиностроительных технологий, конструкций, изделий; - участника проектной группы; - сотрудника производственного предприятия; - участника научно-исследовательской группы в научно-исследовательском коллективе преподавателей кафедры. /Ср/	4	158	ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3	158	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, индивидуальное задание, дневник практики, отчет по практике
	<b>Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации (материала)</b>						
3.1	Проведение самоанализа пройденной практики /Ср/	4	20	ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3	20	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, дневник практики, отчет по практике
3.2	Ответы на вопросы руководителя /Ср/	4	10	ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, дневник практики
	<b>Раздел 4. Подготовка отчёта по практике</b>						
4.1	Подготовка отчёта по практике /Ср/	4	10	ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, индивидуальное задание, дневник практики, отчет по практике
4.2	Защита отчета /Ср/	4	10,5	ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3	10,5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, индивидуальное задание, дневник практики, отчет по практике
4.3	/ЗачётСОц/	4		ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		

#### ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики обучающийся сдает на кафедру,реализующую магистерскую программу отчет по практике и

дневник прохождения практики.

#### 1. Дневник практики

Дневник является обязательной формой отчетности и заполняется магистрантом (практикантом) непосредственно во время прохождения практики.

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- код и наименование направления подготовки;
- направленность (наименование магистерской программы);
- место проведения практики (в соответствии с приказом ректора);
- период практики (сроки проведения практики указываются в соответствии с календарным учебным графиком и приказом ректора);
- Ф.И.О. руководителя практики от предприятия (организации) или научного руководителя (руководителя от университета) (в соответствии с приказом ректора).

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение научного руководителя практики от университета (руководителя практики от предприятия (организации)).

#### 2. Отчет по практике

На протяжении всего периода практики магистрант собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал в соответствии с индивидуальным заданием, а затем представляет его в виде письменного отчета (далее Отчет) по практике.

Структурными элементами Отчета являются:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

На титульном листе Отчета указывается:

- полное название факультета: факультет магистерской подготовки;
- полное название кафедры;
- код и наименование направления подготовки;
- направленность (наименование магистерской программы);
- полное наименование организации (предприятия, организации) прохождения практики: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Братский государственный университет» (или наименование организации (предприятия), согласно заключенным договорам на практику);
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- Ф.И.О. научного руководителя практики от университета с указанием ученой степени, ученого звания и (или) руководителя практики от предприятия (организации)).

В содержании указываются все разделы Отчета с указанием страниц.

Во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики, указать перечень осваиваемых компетенций (индикаторов достижений).

В состав основной части входят разделы (подразделы), в которых описываются все результаты, полученные в период прохождения практики. Количество разделов основной части может варьироваться в зависимости от задач, обозначенных в индивидуальном задании.

В заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели, уровень освоения компетенций.

Список использованных источников должен включать в себя список источников нормативной, научной и методической литературы (бумажный вид, электронный ресурс), использованных при подготовке и написании Отчета.

В приложениях размещают материалы, подготовленные магистрантом за период прохождения практики.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений в соответствии с предъявляемыми требованиями к оформлению текстовой части документов. Объем отчета в страницах определяется руководителем практики (научным руководителем практики).

Защита Отчетов проводится в установленный руководителем практики день (дни).

При прохождении практики выездным способом Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от производства и печатью (при наличии). К Отчету прилагается отзыв руководителя практики от производства на фирменном бланке предприятия (при наличии), заверенный подписью руководителя практики от производства и печатью организации (при наличии).

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

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)

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

#### **Контрольные вопросы и задания**

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Правила техники безопасности на рабочем месте, пожарной безопасности.
2. Возможности профессионального роста при прохождении производственной практики.
3. Современные методы исследования.
4. Современные технологии проведения научных исследований.
5. Моделирование технических систем.
6. Методы и способы решения новых научных и технических проблем.
7. Методики проведения научных исследований и перспективных технических разработок.
8. В чём заключается необходимость модернизации существующего оборудования.

### Темы индивидуальных заданий

В период технологической (проектно-технологической) практики магистрант выполняет индивидуальное задание, выданное им руководителем практики (научным руководителем).  
Индивидуальное задание магистранту определяется в соответствии с темой магистерской диссертации, выполняемой либо в рамках научных интересов научного руководителя, либо в рамках научно-исследовательской работы кафедры МиТ, реализующей магистерскую программу «Технология машиностроения».

### Фонд оценочных средств

Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации.

### Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, отчет по практике, дневник практики, перечень вопросов к зачету с оценкой.

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная литература

ЛП.2	Гаршин А. П., Зайцев Г. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 412 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/324953">https://e.lanbook.com/book/324953</a>
ЛП.3	Балла О. М. Технологическая подготовка производства для станков с ЧПУ. Проектирование и изготовление специальных и специализированных фрез [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 512 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/187561">https://e.lanbook.com/book/187561</a>
ЛП.4	Черепашин А. А., Кузнецов В. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 184 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/206513">https://e.lanbook.com/book/206513</a>
ЛП.1	Изюмов А. А., Коцубинский В. П. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2012. - 150 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208648</a>

#### Дополнительная литература

ЛД.3	Зубарев Ю. М., Юрьев В. Г. Инструменты из сверхтвёрдых материалов и их применение [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 168 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/324377">https://e.lanbook.com/book/324377</a>
ЛД.2	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168364">https://e.lanbook.com/book/168364</a>
ЛД.1	Аверченков В. И., Малахов Ю. А. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Флинта, 2021. - 78 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93272">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93272</a>

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При проведении практики выездным способом, обучающийся приказом ректора направляется на предприятия (организации), деятельность которых соответствует областям (сферам) профессиональной деятельности магистерской программы и в соответствии с имеющимися на кафедре договорами.

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
Зачёт/Соц	2306	Учебная аудитория	- Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 42 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

При освоении магистерской программы "Технология машиностроения" технологическая (проектно-технологическая) практика реализуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по данной ОПОП.

В период прохождения технологической (проектно-технологической) практики организация самостоятельной работы магистранта зависит от типа практического задания:

1. Участие магистранта в качестве стажёра (лаборанта) структурного подразделения университета, в основном

технологическом процессе по производству машиностроительных технологий, конструкций, изделий; участника проектной группы; сотрудника производственного предприятия; участника научно-исследовательской группы в научно-исследовательском коллективе преподавателей кафедры

Магистрант получает от руководителя практики (научного руководителя) задание на практику и направление на предприятие (организацию) в соответствии с имеющимися на кафедре МиТ договорами. На предприятии (организации) магистрант знакомится с правилами внутреннего распорядка, действующими на предприятии (организации); исполняет требования трудового законодательства наравне с работниками предприятия (организации); точно и своевременно выполняет задания, полученные от руководителя практики от предприятия (организации).

В дневнике практики магистранту необходимо зафиксировать вид задания, сроки исполнения и результат.

В Отчете магистранту в соответствующем разделе необходимо привести полную характеристику предприятия (организации), функциональные обязанности практиканта за период практики, указать научные мероприятия, в которых магистрант принимал участие, привести выходные данные опубликованных материалов. В приложении к Отчету магистрант может привести слайды, сопровождающие доклад магистранта, или текст опубликованных статей.

### 3. Формирование отчета

По окончании практики магистрант формирует отчет в соответствии со структурой предложенной руководителем практики. При этом, в содержании указываются все разделы отчета с указанием страниц; во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики, привести перечень осваиваемых компетенций; в основной части магистрант отражает результаты проделанной работы в соответствии с выданным индивидуальным заданием; в заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели, уровень освоения компетенций; список использованных источников включает в себя перечень источников (бумажный вид, электронный ресурс), использованных при подготовке и написании отчета; приложения содержат материалы, подготовленные магистрантом за период прохождения практики.

### 4. Подготовка к зачету (защита отчета)

При подготовке к зачету с оценкой магистрант ориентируется на индивидуальное задание, результат прохождения практики, вопросы к зачету, приведенные в РПП и ФОС; использует указанную в РПП литературу и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».