

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Декан по учебной работе

*Е.И. Луковникова* Е.И. Луковникова

*22 апреля* 20 *22* г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.09.01 Процессы и операции формообразования

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план **b150305\_22\_TM.plx**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	51	51	51	51
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины



### Процессы и операции формообразования

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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Машиностроения и транспорта

Протокол от 04.04.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

№ 10 от 19.04.2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

Е. А. Слепенко

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

Сейтжанов Р. Д.

(ФИО)

№ регистрации

646  
(методический отдел)

---

---

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

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

---

---

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

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 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 Слепенко Е. А.

---

---

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

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 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 Слепенко Е. А.

---

---

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

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Приобретение обучающимся необходимого объема знаний в области механической обработки методами пластической деформации и способами резания материалов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
2.1.5	Химия
2.1.6	Теория механизмов и машин
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологические процессы в машиностроении
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Резание материалов и режущий инструмент
2.2.5	Технология производства заготовок

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

**ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;**

Индикатор 1	ОПК-5.2. Применяет основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
-------------	--

**ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;**

Индикатор 1	ОПК-9.1. Участвует в разработке проектов изделий
-------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы физических явлений, сопровождающих процесс формообразования в профессиональной деятельности; методику и последовательность разработки операций формообразования изделий в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	целесообразно принимать решения при выборе метода и способа формообразования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; выбирать и применять оборудование, инструмент и оснастку при разработке операций формообразования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками использования методов и способов формообразования изделий; навыками разработки операций формообразования изделий в профессиональной деятельности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные определения</b>						
1.1	Лек	Типы и виды производства	4	1	ОПК-5	Л1.2	0	ОПК-5.2
1.2	Лек	Основные понятия, относящиеся к разработке технологических процессов	4	1	ОПК-5	Л1.2	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-5.2
1.3	Лаб	Классификация поверхностей деталей	4	4	ОПК-5	Л1.2	0	ОПК-5.2

1.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	4	8	ОПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-5.2
1.5	Зачёт		4	8	ОПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Формообразование поверхностей деталей</b>						
2.1	Лек	Факторы, влияющие на обработку металлов давлением	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.2	Лек	Основные законы пластической деформации	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.3	Лек	Прокатка. Волочение. Прессование. Ковка	4	4	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.4	Лек	Штамповка	4	4	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.5	Лек	Точение	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Лекция с разбором конкретных ситуаций ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.6	Лек	Сверление, рассверливание, зенкерование и развёртывание	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.7	Лек	Фрезерование	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.8	Лек	Строгание. Протягивание	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.9	Лек	Шлифование и отделочные виды обработки	4	1	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.10	Лаб	Исследование шероховатости обработанных поверхностей деталей	4	20	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	2	Традиционная (репродуктивная) технология ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.11	Лаб	Исследование отклонений формы поверхностей деталей	4	7	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.12	Лаб	Исследование отклонений расположения поверхностей деталей	4	8	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.13	Лаб	Исследование изменения формы и размеров детали после термообработки	4	12	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2	4	Традиционная (репродуктивная) технология ОПК-5.2, ОПК 9.1
2.14	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	4	50	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1

2.15	Зачёт		4	10	ОПК-5 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-5.2, ОПК 9.1
------	-------	--	---	----	----------------	---------------------------------------	---	---------------------

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

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

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для защиты лабораторной работы № 1

1. Что такое исполнительные поверхности?
2. Какие функции выполняют основные базы детали?
3. Какие функции выполняют вспомогательные базы детали?

Вопросы для защиты лабораторной работы № 2

1. Дайте определения основным параметрам шероховатости.
2. По какой методике определяются основные параметры шероховатости?
3. Какие существуют методы определения шероховатости?

Вопросы для защиты лабораторной работы № 3

1. Какие бывают отклонения формы?
2. Что такое допуск формы?
3. Что такое отклонение от прямолинейности?
4. Что такое отклонение от круглости?
5. Что такое отклонение от цилиндричности?

Вопросы для защиты лабораторной работы № 4

1. Какие бывают отклонения расположения поверхностей?
2. Что такое отклонение от параллельности?
3. Что такое отклонение от перпендикулярности?
4. Что такое отклонение наклона?
5. Что такое отклонение от соосности?
6. Что такое отклонение от симметричности?
7. Что такое позиционное отклонение?

Вопросы для защиты лабораторной работы № 5

1. Для чего проводится термическая обработка деталей?
2. Что представляет собой закалка поверхности?
3. Для чего делают отпуск деталей?
4. Какие существуют виды термической обработки деталей?

#### 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Типы и виды производства
2. Основные понятия, относящиеся к разработке технологических процессов
3. Факторы, влияющие на обработку металлов давлением
4. Факторы, влияющие на обработку металлов давлением
5. Основные законы пластической деформации
6. Основные законы пластической деформации
7. Прокатка
8. Прокатка
9. Волочение
10. Волочение
11. Прессование
12. Прессование
13. Ковка
14. Ковка
15. Штамповка
16. Штамповка
17. Точение.
18. Точение.

19. Сверление, рассверливание, зенкерование и развёртывание
20. Сверление, рассверливание, зенкерование и развёртывание
21. Фрезерование.
22. Фрезерование.
23. Строгание. Протягивание
24. Строгание. Протягивание
25. Шлифование и отделочные виды обработки
26. Шлифование и отделочные виды обработки

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по лабораторной работе, 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 1	Черепяхин А. А., Кузнецов В. А.	Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/118618">https://e.lanbook.com/book/118618</a>
ЛП.1 2	Рычков Д.А., Янюшкин А.С.	Процессы и операции формообразования: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2020	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Рычков%20Д.А.Процессы%20и%20операции%20формообразования.Учеб.пособие.2020.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Рычков%20Д.А.Процессы%20и%20операции%20формообразования.Учеб.пособие.2020.pdf</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.2 1	Схиртладзе А.Г.	Технологические процессы в машиностроении: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	5	
ЛП.2 2	Богодухов С.И., Схиртладзе А.Г., Сулейманов Р.М., Проскурин А.Д.	Технологические процессы в машиностроении: учебник	Старый Оскол: ТНТ, 2011	10	
ЛП.2 3	Архипов П.В., Янюшкин А.С., Рычков Д.А.	Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	22	
ЛП.2 4	Снятков Е. В.	Технологические процессы изготовления производственных изделий: учебное пособие	Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143113">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143113</a>

#### 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

#### 7.3.2 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	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ	
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
2306		
УМ-1	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
УМ-5	Научно-образовательный центр мехатроники и робототехники	Основное оборудование: - системный блок – 1 шт; - монитор Samsung – 1 шт; - фрезерный станок с ЧПУ; - лазерный станок с ЧПУ; - гриндер Левша 1250; - 3dпринтер DEXT; - телевизор; - верстак слесарный; - электрогравер Dremel. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.
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.)
2306		
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Освоение темы начните с беглого прочтения лекционного материала. После чего постарайтесь в тексте выделить рассматриваемые вопросы (есть в описании темы). Последующее прочтение лекционного материала выполняйте согласно выделенным вопросам, при необходимости конспектируя отдельные моменты. Особое внимание уделите приведенным в глоссарии терминам. При возникновении сложностей понимания изложенного материала необходимо обратиться к литературным источникам или к преподавателю. При проведении лекционных занятий могут применяться дистанционные технологии с использованием специальных ресурсов и виртуальной аудитории.</p> <p>Отчет по лабораторным работам должен включать исчерпывающую информацию о порядке ее выполнения студентом. Необходимые расчеты следует приводить максимально подробно, сначала выписывая формулу в буквенном выражении, затем подставляя их числовые значения и затем приводить результат. Важную роль в отчете занимает формулировка выводов. Может проводиться дистанционно с использованием специальных ресурсов и виртуальной аудитории.</p> <p>Освоение дисциплины предполагает самостоятельное выполнение заданий. Для выполнения самостоятельного занятия рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. Может проводиться дистанционно с использованием специальных ресурсов и виртуальной аудитории.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. По каждому вопросу необходимо четко сформулировать основные положения, при необходимости иллюстрируя их эскизами схем. Приведение конкретных примеров демонстрирует лучшее владение материалом и приветствуется. Может проводиться дистанционно с использованием специальных ресурсов и виртуальной аудитории.</p>		