

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

---

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

Технология машиностроения

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы: Казимиров Денис Юрьевич  
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью  
Утвердил и согласовал: Пашков Андрей Евгеньевич  
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Технология машиностроения» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии и средства машиностроительных производств, выбирать и эффективно использовать инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации	ПКС-2.10, ПКС-2.8

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.10	Демонстрирует способность по проектированию и оформлению технологических процессов сборки и контроля	<b>Знать</b> технологию изготовления изделий, принципы формирования технологических процессов изготовления новых изделий <b>Уметь</b> выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование <b>Владеть</b> навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
ПКС-2.8	Способен разрабатывать и оформлять технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности в рамках современных тенденций развития технологий производства	<b>Знать</b> технологию обработки типовых деталей <b>Уметь</b> обосновывать решения по выбору технологий изготовления деталей в условиях машиностроительного производства <b>Владеть</b> навыками проектирования типовых технологических процессов обработки деталей

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология машиностроения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы технологии машиностроения»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 11 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180
Аудиторные занятия, в том числе:	143	80	63
лекции	68	32	36
лабораторные работы	25	16	9
практические/семинарские занятия	50	32	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	190	100	90
Трудоемкость промежуточной аттестации	63	36	27
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технология изготовления валов	1, 2, 3	7	1, 2	4	7, 8, 9	9			Устный опрос
2	Технология изготовления корпусных деталей	4, 5, 6	7	3, 4, 5, 7	10	1, 2, 3, 4, 5, 6	18	2	10	Устный опрос
3	Технология обработки деталей типа диск и зубчатые колеса	7, 8, 9, 10, 11	10	6	2					Устный опрос
4	Оформление технологической документации в машиностроении	12, 13, 14, 15	8			10, 11	5	1	90	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32		16		32		136	

###### Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технология изготовления рычагов и вилок	5, 6, 7, 8	10							Устный опрос
2	Технология финишной обработки	9, 10, 11, 12, 13	12			6	3	2	10	Устный опрос
3	Сборка машин	14, 15, 16, 17, 18	10	3, 4	4	3, 4, 5	9	3	40	
4	Технология изготовления деталей типа тел вращения на высокопроизводительном оборудовании	19, 20	4			1, 2	6	1	40	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								27	Экзамен
	Всего		36		4		18		117	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология изготовления валов	Технологические задачи, основные технологические процессы обработки валов. Типовой технологический маршрут.
2	Технология изготовления корпусных деталей	Технологические процессы, основные технологические варианты обработки корпусов. Типовой технологический маршрут
3	Технология обработки деталей типа диск и зубчатые колеса	Технологические задачи, основные технологические процессы обработки зубчатых колес. Типовой технологический маршрут
4	Оформление технологической документации в машиностроении	Виды и комплектность технологических документов. Оформление документов на контрольные, обрабатывающие и сборочные операции

##### Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология изготовления рычагов и вилок	Технологические процессы, варианты изготовления рычагов и вилок
2	Технология финишной обработки	Процессы окончательной обработки наружных цилиндрических и плоских поверхностей и отверстий.

3	Сборка машин	Сборка типовых сопряжений
4	Технология изготовления деталей типа тел вращения на высокопроизводительном оборудовании	Мелкоразмерная обработка деталей типа крепежа. Многоцелевая обработка

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование точности механической обработки методами построения точечных диаграмм и по нарастающим отклонениям	2
2	Наладка фрезерного станка на обработку симметричных торцовых пазов	2
3	Определение погрешности установки заготовок при их механической обработке	3
4	Объёмная производительность резания и технологическое время при фрезеровании	3
5	4. Определение осевых и диаметральных размеров набора фрез при обработке пазов и уступов.	2
6	Исследование деформации заготовок при закреплении	2
7	Размерная настройка на операции обработки отверстия корпусной детали	2

##### Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Проектирование технологической операции обработки типовых элементов панелей высокоскоростным фрезерованием	3
2	Исследование точности и производительности обработки торцовых поверхностей диска на станках с ЧПУ	2
3	Исследование затяжки резьбовых соединений	2
4	Исследование качества и производительности нарезания резьбы метчиком на универсальном оборудовании	2

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Проектирование операции обработки отверстий	3

	осевым инструментом	
2	Разработка технологического процесса обработки группы отверстий на станке с ЧПУ	3
3	Расчеты при проектировании контрольного приспособления	3
4	Производительность обработки отверстий большого диаметра	3
5	Определение машинного и вспомогательного времени обработки плоских деталей	3
6	Определение осевых и диаметральных размеров набора фрез при обработке пазов и уступов	3
7	Определение машинного и вспомогательного времени обработки деталей вращения	3
8	Разработка технологического процесса вал-шестерни	3
9	Проектирование шлифовальной операции	3
10	Анализ технологического процесса механообработки детали по ТД	2
11	Проектирование маршрутного ТП	3

#### Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Проектирование группового технологического процесса обработки деталей	3
2	Разработка технологии обработки детали и настройка токарно-револьверного станка	3
3	Разработка технологических схем сборки узлов и машин	3
4	Проектирование маршрутных технологических процессов сборки узлов и машин	3
5	Размерный анализ сборочной единицы	3
6	Обеспечение качества поверхности деталей машин	3

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	90
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10

##### Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	40

2	Подготовка к экзамену	10
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Мастер класс

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:**

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3901>

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3901>

#### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3901>

#### **5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3901>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 7 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Студенты получают по одному вопросу на заданную тему, должны подготовиться к ответу за отведенное время, на который должны дать короткий ответ

##### **Критерии оценивания.**

Ответы на устный опрос оцениваются «зачтено» или «незачтено». Оценка «зачтено» ставится, если студент раскрыл вопрос в полном объеме, логично и последовательно, привёл примеры (если есть такая возможность). Оценка «незачтено» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос.

#### **6.1.2 семестр 8 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Студенты получают по одному вопросу на заданную тему, должны подготовиться к ответу за отведенное время, на который должны дать короткий ответ

##### **Критерии оценивания.**

Ответы на устный опрос оцениваются «зачтено» или «незачтено». Оценка «зачтено» ставится, если студент раскрыл вопрос в полном объеме, логично и последовательно,

привёл примеры (если есть такая возможность). Оценка «незачтено» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос.

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.10	способен проектирование и оформление технологических процессов сборки и контроля	методы и средства текущего контроля
ПКС-2.8	способен проектирование и оформление технологических процессов обработки деталей с учетом перспективных направлений в машиностроении	методы и средства текущего контроля

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Билет имеет два теоретический вопроса. Ответ должен быть представлен в виде тезисов доклада и схемы или эскиза с пояснениями. Оценка выставляется общая по результату ответа на оба вопроса.

Пример задания:

- 1.Технология обработки баз на валах.
2. Технология получения зубьев цилиндрических колёс с учётом точности и программы выпуска.

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически	Твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей в	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями

<p>стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Приводит свои примеры.</p>	<p>ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения</p>	<p>правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p>	<p>выполняет задание.</p>
--	--	---	---------------------------

## 6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части, взаимно дополняющих друг друга и обеспечивающих решение следующих вопросов: рациональный выбор исходной заготовки; разработка оригинальных конструкций технологической оснастки (приспособлений и инструмента); разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования и т.п.

Структура пояснительной записки курсового проекта:

- 1) Титульный лист (СТО ИрННТУ 005-2015);
- 2) Задание на курсовой проект (СТО ИрННТУ 005-2015);
- 3) Содержание;
- 4) Введение - указывается цель проекта, его связь с задачами машиностроения, обосновывается актуальность выбранной темы и отражаются последние разработки в данной отрасли промышленности;
- 5) Свойства обрабатываемого материала - описываются физико-механические свойства материала, определяется группа обрабатываемости материала по ISO.
- 6) Определение методов и этапов обработки элементарных поверхностей - устанавливаются методы обработки элементарных поверхностей и экономическая точность обработки;
- 7) Выбор металлорежущих станков;
- 8) Применяемая технологическая оснастка и СОТС;
- 9) Режимы резания;
- 10) Нормирование технологических операций;

- 11) Проектирование специального приспособления – проводится расчёт погрешности установки заготовки в приспособление и силы зажима;  
 12) Заключение.

В состав приложений входят:

- 1) Чертёж детали;
- 2) Комплект документов на ЕТП механической обработки ... (наименование детали);
- 3) Графическая технология механической обработки (наименование детали) – формат А1;
- 4) Инструментальная наладка - формат А1;
- 5) Приспособление для обработки .... (паза, отверстия, лыски, и т.д.) - формат А1;
- 6) Спецификация к приспособлению;
- 7) Рабочий чертёж заготовки (если в качестве заготовки выступает штамповка, литьё, заготовка полученная с использованием аддитивных технологий).

Оформление пояснительной записки проводится в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» и СТО ИР-НИТУ 005-2015.

Пример задания:

Исходными данными для выполнения курсового проекта служат:

- а) бланк-задание на курсовой проект;
- б) чертеж детали с техническими условиями на её изготовление;
- в) заданный тип производства или производственная программа;
- г) рекомендуемый список литературы и справочной информации.

Примеры типовых деталей это валы, втулки и корпусные детали коробчатой формы.

Типовые примеры задания берутся из методички.

#### 6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент отвечает чётко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разьяснять их в логической последовательности. Все технологические решения грамотно обоснованы. В работе использованы современное	Студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы. Все технологические решения обоснованы. В работе использованы современное оборудование и режущий инструмент. Графическая часть выполнена, в соответствии с ЕСКД.	В ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен частично, в рассуждениях допускаются ошибки. Принятые технологические решения не обоснованы, но они в основном верны. Технологический процесс частично верен. Имеются нарушения ЕСКД и внутренних нормативных документов ИРНИТУ.	Ответ студента неверен, при разьяснении материала допускаются серьёзные ошибки, выводы отсутствуют. Оборудование, инструмент, оснастка подобраны не верно. Имеются грубейшие ошибки в технологическом процессе. Графическая часть выполнена с значительными нарушениями ЕСКД. Курсовой проект выполнен не самостоятельно.

<p>оборудование и режущий инструмент. При проектировании технологической оснастки используются системы трёхмерного моделирования. Графическая часть выполнена грамотно, в соответствии с ЕСКД. Выполнены требования внутренних нормативных документов ИРНТУ.</p>			
--	--	--	--

### 6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

Билет имеет два теоретических вопроса. Ответ должен быть представлен в виде тезисов доклада и схемы или эскиза с пояснениями. Оценка выставляется общая по результату ответа на оба вопроса.

Пример задания:

1. Особенности оформления ТД на процессы сборки.
2. Отделка зубьев закалённых колёс.

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с	Твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задание.

<p>практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Приводит свои примеры.</p>	<p>положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения</p>	<p>последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p>	
---	--	---	--

## 7 Основная учебная литература

1. Пачевский В. М. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. М. Пачевский, 2003. - 180.
2. Технология машиностроения : учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения" ... / Л. В. Лебедев [и др.], 2006. - 526.
3. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : методическое пособие по курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 57.
4. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов : учеб. пос. для вузов по спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" / Под общ. ред. Г. Н. Кирсанова, 1986. - 284.
5. Клепиков В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Клепиков, 2019. - 345.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" ... / Л. В. Лебедев [и др.], 2007. - 423.
2. Косов Н. П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. дипломир. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе, 2005. - 302.
3. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" ... : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. Кн. 1 : Основы технологии машиностроения, 2005. - 277.

4. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" ... : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. Кн. 2 : Производство деталей машин, 2005. - 294.
5. Хачатурян Н. М. Организация производства на предприятиях машиностроения : учеб. пособие для оч. и заоч. форм обучения специальностей 151001 "Технология машиностроения" ... / Н. М. Хачатурян, 2006. - 287.
6. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений : учеб. пособие для вузов по направлениям 150900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в"... / В. И. Аверченко [и др.]; под общ. ред. В. И. Аверченкова, Е. А. Польского, 2005. - 285.
7. Схиртладзе А. Г. Станочные приспособления : учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр. ", специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков, 2001. - 110.
8. Туктанов Алексей Григорьевич. Сборка машин : учеб. пособие по курсу "Технология машиностроения" / Алексей Григорьевич Туктанов, Е.В. Гучин, 1989. - 28.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500] )\_поставка 2010

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 3961 Станок токарно-револьверный
2. 316585 Станок фрезерный универсальный 676П
3. 315707 Обдирочно-шлифовальный станок 3К 633
4. 4615 Станок токарный
5. 30538 Станок плоско-шлифовальный