

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

«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Москвитин Виктор
Николаевич
Дата подписания: 11.06.2025

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 «Основы технологии машиностроения» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-4 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК ОС-4.1
ОПК ОС-7 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК ОС-7.2
ОПК ОС-9 Способен участвовать в разработке обобщённых вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК ОС-9.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.1	Способен выполнять анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Знать алгоритм определения затрат на заготовки для машиностроительных изделий Уметь сопоставлять экономические затраты на получение заготовок для деталей машин; рассчитывать экономическую себестоимость для изделий машиностроения Владеть Способен выполнять анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК ОС-7.2	Способен понимать основные закономерности, характерные технологическому процессу, владеет методикой проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	Знать основные положения и понятия, закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, принципы производственного процесса изготовления машин; методы разработки технологических процессов изготовления машин, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий Уметь составлять структурные схемы и связи, действующие в

		процессе изготовления продукции выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции Владеть Способен понимать основные закономерности, характерные технологическому процессу, владеет методикой проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
ОПК ОС-9.2	Способен установить необходимых условий для реализации процесса производства изделий машиностроения	Знать Задачи, возникающие при проектировании технологических процессов и при их производстве; методы разработки технологического процесса изготовления машин Уметь предлагать решения проблем связанных с производством машиностроительной продукции; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения Владеть анализом по определению условий производства для выпуска продукции; навыками анализа технологических процессов как объекта управления организационной формы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы технологии машиностроения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технология машиностроения», «Учебная практика: ознакомительная практика», «Физико-технические методы обработки», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость», «Введение в специальность», «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Технология машиностроения», «Физико-технические методы обработки», «Процессы формообразования и металлообрабатывающий инструмент», «Конструирование объектов машиностроительного производства»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 9 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебн	Учебный год № 4

		ый год № 3	
Общая трудоемкость дисциплины	324	36	288
Аудиторные занятия, в том числе:	34	2	32
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	24	0	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	281	34	247
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовая работа		Экзамен, Курсовая работа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ 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	Введение	1								Устный опрос
2	Теория базирования	2	1					1	34	Устный опрос, Решение задач
	Промежуточная аттестация									
	Всего		1						34	

Учебный год № 4

№ 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	Теория размерных цепей, как средство обеспечения качества изделий машиностроения	1, 2	2			1, 2	10			Решение задач
2	Закономерности и связи процессов проектирования и									Устный опрос

	создания машин									
3	Метод разработки технологического процесса изготовления машин	3	2			4	4			Решение задач
4	Принципы производственного процесса изготовления машин	4	1							Устный опрос
5	Технология сборки	5	1							Устный опрос, Проработка отдельных разделов теоретического курса
6	Правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	6	2			5	6	1, 2	232	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовая работа
	Всего		8				20		241	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Основные положения и понятия технологии машиностроения Общие сведения о дисциплине и применяемая терминология.
2	Теория базирования	Общие понятия о базировании. Установочные элементы и их применение. Виды баз. Обоснование выбора технологических баз. Назначение баз на черновой и чистовой операциях. Анализ схем базирования. Принцип постоянства и единства баз. Смена баз. Определенность базирования. Искусственные базы.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Теория размерных цепей, как средство обеспечения качества изделий машиностроения	Размерные технологические цепи. Задачи, решаемые при расчете размерных цепей. Расчет размерных цепей на максимум-минимум. Вероятностный метод расчета размерных цепей. Расчет допусков на составляющие размеры. Выявление технологических размерных цепей по размерной схеме технологического процесса.

		Понятие надежности и ремонтпригодности машины. Связь допусков с тошнотными и эксплуатационными характеристиками и ресурсом деталей изделия.
2	Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин	Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Определение понятия 'связь'. Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задачи. Ограничение отклонений показателей связей допусками. Свойства связей.
3	Метод разработки технологического процесса изготовления машин	Методы разработки технологического процесса изготовления машин - типовой и индивидуальный. Анализ исходных данных. Определение типа производства. Определение класса детали и выбор в качестве аналога действующего типового или группового технологического процесса. Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления. Выбор технологических баз. Составление плана обработки отдельных поверхностей. Формирование операционной и маршрутной технологии. Проектирование заготовки и технологического маршрута ее обработки. Разработка технологических операций и переходов. Техническое нормирование операций.
4	Принципы производственного процесса изготовления машин	Технические, экономические и экологические требования построения производственного и технологического процессов. Принципы: дифференциации и концентрации; поэтапного построения процесса; совмещения баз; единства баз; объективности информации; автоматизации получения размеров; технологической наследственности и активного воздействия на точность и качество; безопасности для жизни людей и окружающей среды. Принципы проектирования технологических процессов: принцип наикратчайшего пути; совместимости последовательности выполняемых операций и переходов; принцип уточнения.
5	Технология сборки	Характеристика сборочных процессов. Виды сборки. Способы сборки. Размерные расчеты сборочных процессов. Проектирование технологических процессов сборки. Автоматизация сборочных работ. Механизация и автоматизация процессов сборки. Испытание узлов и машин. Определение трудоемкости и себестоимости сборки машин.
6	Правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	Правила и порядок разработки и постановки изделий на производство. ГОСТы серии 14.000 и 15.000 'Система разработки и постановки продукции на производство', ЕСТПП, ЕСТД - документы для проектирования технологических

	процессов
--	-----------

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости	4
2	Расчет размерных цепей методом не полной взаимозаменяемости, групповой взаимозаменяемости, методом регулирования с использованием неподвижного компенсатора	6
3	Определение погрешности базирования (составить расчетную схему, рассчитать погрешность базирования)	4
4	Определение размера статической настройки технологической системы для обработки для наружной цилиндрической поверхности	4
5	Примеры разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	6

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	98
2	Проработка разделов теоретического материала	134
3	Решение специальных задач	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, интерактивные лекции, разбор конкретных ситуаций

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:

Курсовая работа выполняется на тему «Разработка ЕТП изготовления детали «xxxxxxx»». Заданием является чертёж детали, который предоставляет преподаватель или выбирает сам студент и согласовывает его с преподавателем. Пояснительная записка должна соответствовать стандарту предприятия и содержать следующие разделы: -Титульный лист

-задание на проектирование с чертежом детали

-содержание

-введение

1. Назначение и характеристика материала детали
2. Анализ технологичности количественный и качественный
3. Определить методы и этапы обработки элементарных поверхностей исходя из качества и качества поверхности
4. Выбрать тип производства
5. Выбор и проектирование исходной заготовки
6. Определить схемы базирования и установки на станке
7. 7. Определить припуски на обработку расчетным и табличным методами
8. Расчет суммарной погрешности обработки
9. Нормирование операций -Заключение
10. Список использованной литературы

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

На практических занятиях студенты решают задачи по темам разделов теоретического курса по указанию преподавателя, используя данную литературу. Аверченков В.И. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие/ В.И. Аверченков [и др.]; Под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского. - М.: ИНФРА-М, 2006.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к практическим занятиям предусматривает проработку лекционного материала и чтение учебной и дополнительной литературы. Перед выполнением практическим занятиям необходимо изучить теорию и рассмотреть примеры программ из лекций или других источников по данной теме. для подготовки к практическим занятиям

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 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Фронтальный опрос. Проводится в форме беседы преподавателя с группой. Вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом.

Индивидуальный опрос. Работа преподавателя с одним учащимся. Вопросы для такого опроса должны быть чёткими, ясными, конкретными, ёмкими, иметь прикладной

характер.

Критерии оценивания.

Даны исчерпывающие ответы на все контрольные и дополнительные вопросы. В логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; обучающийся владеет знаниями и умениями по данной теме в полной мере Работа защищена

Допущены ошибки в отчете, не на все вопросы даны ответы; обучающийся не владеет умениями по данной теме в полной мере Работа не защищена

6.1.2 учебный год 3 | Решение задач

Описание процедуры.

На практических занятиях студенты решают задачи по темам разделов теоретического курса по указанию преподавателя

Критерии оценивания.

Полное правильное решение. Учитывается, верно ли записано краткое условие задачи, записаны уравнения и формулы, проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу.

Неполное решение. Учитывают, если допущена ошибка в записи краткого условия, или представлено правильное решение только в общем виде, без числовых расчётов.

Отсутствие решения. Оценивают, если решение не доведено до конца или получено неправильное решение, при этом присутствуют отдельные правильные элементы.

6.1.3 учебный год 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Фронтальный опрос. Проводится в форме беседы преподавателя с группой. Вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом.

Индивидуальный опрос. Работа преподавателя с одним учащимся. Вопросы для такого опроса должны быть чёткими, ясными, конкретными, ёмкими, иметь прикладной характер.

Критерии оценивания.

Даны исчерпывающие ответы на все контрольные и дополнительные вопросы. В логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; обучающийся владеет знаниями и умениями по данной теме в полной мере Работа защищена

Допущены ошибки в отчете, не на все вопросы даны ответы; обучающийся не владеет умениями по данной теме в полной мере Работа не защищена

6.1.4 учебный год 4 | Решение задач

Описание процедуры.

На практических занятиях студенты решают задачи по темам разделов теоретического курса по указанию преподавателя

Критерии оценивания.

Полное правильное решение. Учитывается, верно ли записано краткое условие задачи, записаны уравнения и формулы, проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу.

Неполное решение. Учитывают, если допущена ошибка в записи краткого условия, или представлено правильное решение только в общем виде, без числовых расчётов.

Отсутствие решения. Оценивают, если решение не доведено до конца или получено неправильное решение, при этом присутствуют отдельные правильные элементы.

6.1.5 учебный год 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Процедура проведения контрольной работы включает несколько этапов:

1-Ознакомление с программой курса и методическими рекомендациями по выполнению контрольной работы.

2-Выбор темы контрольной работы, который согласовывается с преподавателем.

3-Проработка соответствующих разделов методологии выполнения контрольной работы по рекомендованной учебной литературе и конспектам лекций.

4-Оформление контрольной работы в соответствии с требованиями методических указаний.

5-Представление работы для проверки преподавателю в сроки, установленные учебным графиком.

6-Проверка работы.

7-Преподаватель выявляет и исправляет ошибки, оценивает контрольную работу.

8-Работа над ошибками. Если контрольная работа допущена к собеседованию, студент делает необходимые исправления и дополнения по замечаниям преподавателя.

9-Собеседование или демонстрация презентации с итогами контрольной работы.

Критерии оценивания.

Некоторые критерии оценивания контрольной работы:

Структура. Введение, основная часть и заключение должны быть чётко выделены. Каждый раздел имеет свою функцию, и их отсутствие или недостаточная проработка приведут к снижению оценки.

Оформление. Необходимо соблюдать все требования к форматированию. Это касается шрифта, интервалов, полей, нумерации страниц и оформления списка литературы.

Качество материала. Преподаватель оценивает, насколько студент усвоил полученные знания. Для этого он смотрит список литературы, что использовалась в работе.

Грамотность и стиль изложения. Текст должен быть написан грамотно, без орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

Объём. Зависит от требований учебного заведения. Обычно это 10–20 страниц, включая титульный лист, содержание, текст работы и список литературы.

Оценка контрольной работы может быть следующей:

«Отлично» (90–100%) — полное раскрытие темы, логичная структура, безупречное оформление и высокая уникальность.

«Хорошо» (75–89%) — тема раскрыта с некоторыми недочётами, есть мелкие ошибки в оформлении.

«Удовлетворительно» (60–74%) — раскрытие темы поверхностное, присутствуют логические и грамматические ошибки.

«Неудовлетворительно» (до 59%) — тема не раскрыта, работа не соответствует требованиям

6.1.6 учебный год 4 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Стадии сборки

Некоторые стадии технологического процесса сборки:

Подготовка элементов к сборке. Детали очищают, сортируют, проводят пригоночные работы.

Предварительная сборка.

Сборка изделия с последующей разборкой, например, для определения размера компенсатора.

Промежуточная сборка.

Сборка заготовок для дальнейшей совместной обработки, например, корпуса редуктора с крышкой для обработки отверстий под подшипники.

Сборка под сварку.

Сборка заготовок для последующей сварки, например, при изготовлении кузовов и кабин транспортных машин.

Окончательная сборка.

Сборка изделия или его составной части, после которой не предусмотрена разборка.

Регулировка.

Работы по достижению точности в расположении элементов конструкции.

Контроль.

Проверка соответствия параметров изделия требованиям ТУ.

Демонтаж (при необходимости) — частичная разборка изделия для подготовки к упаковке и транспортированию.

Критерии оценивания.

Некоторые критерии оценивания технологии сборки:

Правильность выбора конструктивного решения в соответствии с требованиями технологичности.

Рациональность конструктивных решений с точки зрения простоты изготовления.

Обеспечение преемственности конструкции.

Правильность расчленения изделия на основные части, обеспечивающие удобство обслуживания, монтажа и регулировки.

Установление номенклатуры основных марок материалов и соответствие этих марок установленному перечню.

Возможность применения рациональных методов обработки для наиболее сложных деталей.

Возможность проведения сборки и контроля изделия и его основных составных частей независимо и параллельно.

Удобство и доступность мест сборки.

Возможность исключения или доведения до минимума механической обработки при сборке.

Возможность обеспечения необходимой взаимозаменяемости сборочных единиц и деталей.

Выбор элементов конструкции сборочных единиц (основных составных частей) с точки зрения их технологичности.

Оптимальность номенклатуры контролируемых параметров, а также методов и средств их контроля.

Возможность применения стандартизованных методов выполнения и контроля.

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
ОПК ОС-4.1	Демонстрирует способность рассчитывать экономическую себестоимость для изделий машиностроения	Устный опрос или тестирование
ОПК ОС-7.2	Демонстрирует применение нормативных документов стандартизации, метрологии, управления качеством и сертификации машиностроительной продукции	оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-9.2	Демонстрирует участие в деятельности по установлению необходимых условий для реализации процесса производства изделий машиностроения.	Устный опрос или средства (методы) оценивания промежуточной аттестации

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме ответа на вопросы билета. В билете 2 вопроса и 1 задача. В письменном ответе раскрывается вся информация по данной теме курса. При решении задачи студент должен показать практическое освоение курса. Оценка ответа на вопросы в баллах правильности и полноты ответа.

Пример задания:

Билет №6

1. технологическая операция
2. Для чего используются таблицы точности обработки
3. определить погрешность базирования для данной схемы

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
80-100	65-79	50-78	менее 50

6.2.2.2 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

При защите курсовой работы оцениваются:

-правильность оформления пояснительной записки по курсовой работе согласно СТО «005-215 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых работ и выпускных квалификационных работ технических

специальностей

-правильность выбора типа производства и проектирование исходной заготовки -
правильность расчета припусков на обработку и др.

Пример задания:

Разработка единичного технологического процесса изготовления детали "Втулка"

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
80-100	65-79	50-78	менее 50

7 Основная учебная литература

1. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и специальности "Технология машиностроения" направления

2. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 2. Виноградов, В. М. Технология машиностроения: Введение в специальность Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор. - технол. обеспечение машиностроит. пр-в

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория с оборудованием: токарный станок 1К62, фрезерный стол, заточной станок 3К63З, настольно-сверлильный станок, лабораторные стенды, тисы универсальные, трех-кулачковые, мобильный экран, мультимедийный проектор, эталоны, наглядные пособия, плакаты, образцы технологические, локальная сеть с выходом в Internet