

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.11 «Технология машиностроения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05**

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	А.В. Балашов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших трудовых и материальных затратах	выбрать технологические процессы сборки узла и механической обработки детали, рационально используя необходимые виды ресурсов в машиностроительных производствах	способами реализации основных технологических процессов; современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; навыками прогнозирования результатов изготовления машиностроительных изделий

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения
ПК-5	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	методику технико-экономического анализа проектных расчетов; техническую документацию машиностроительных производств	выполнять технико-экономический анализ проектных расчетов; разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств	навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ
ПК-7	способностью участвовать в организации работы малых коллективов	задачи оперативного планирования производственного	принимать управленческие решения на основе	навыками анализа затрат на обеспечение

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств	процесса; материальные и трудовые затраты на изготовление продукции требуемого качества	экономических расчетов	требуемого качества продукции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	САД системы в машиностроении, Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы, Введение в специальность, Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения, Инструментальные системы автоматизированных производств, Инструментальные системы автоматизированных производств, Компьютерное моделирование в машиностроении, Математика, Математические методы обработки данных, Материаловедение, Металлорежущий инструмент, Наладка и эксплуатация технологического оборудования, Начертательная геометрия и инженерная графика, Оборудование машиностроительных производств, Оснастка автоматизированных производств, Основы технологии машиностроения, Производственные процессы в машиностроении, Процессы и операции формообразования, Технологические процессы в
---	--

	машиностроении, Технологические процессы заготовительного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Автоматизация машиностроительного производства, Анализ технологических процессов изготовления деталей, Выпускная квалификационная работа, Выпускная квалификационная работа, Конструкторско-технологическая подготовка производства, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	34	112	79

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (34ч.)

1. Методика проектирования технологического процесса сборки машин. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.(2ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17] Служебное назначение. Анализ технических требований (ТТ). Технологичность узла. Технологическая схема сборки. Нормирование сборочной операции.

2. Технология сборки машин. Способность участвовать в организации работ,

планирование данных работ.(4ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17] Сборка подвижных и неподвижных разъемных соединений (резьбовые, зубчатые, шпоночные, шлицевые соединения). Сборка неподвижных неразъемных соединений (соединения с натягом, заклепочные, сварные, паяные, клеевые соединения)

3. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.(4ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17] Назначение детали и её поверхностей. Анализ ТТ. Технологичность конструкции.

Выбор заготовки. Выбор баз. Разработка технологического процесса (ТП). Расчет припусков и операционных размеров. Расчет режимов резания. Техническое нормирование.

4. Проектирование типовых технологических процессов. Проектирование групповых технологических процессов. Современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.(2ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17] Сущность типизации и классификации поверхностей заготовок. Классификация и типизация обработки поверхностей и их сочетаний. Классификация и типизация обработки заготовок.

Сущность групповой обработки заготовок. Проектирование групповых операций. Деталь-представитель, комплексная деталь. Значение групповой обработки и условия её организации

5. Технология изготовления деталей класса валов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,9] Характеристика валов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления валов

6. Технология изготовления деталей класса втулки и диски {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,9] Характеристика втулок и дисков. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления втулки, диска, тонкостенного вкладыша ДВС, толстостенного вкладыша ДВС, гильзы блока цилиндров

7. Технология изготовления деталей класса зубчатые колеса {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,9] Характеристика зубчатых колес, виды зубчатых колес. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления цилиндрического, конического зубчатых колес, вал-шестерни

8. Технология изготовления деталей класса рычаги {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,9] Характеристика рычагов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные

схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления рычагов, вилок, шатуна ДВС

9. Технология изготовления деталей класса корпусов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,9] Характеристика корпусов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления корпусной детали.

10. Автоматизация технологических процессов и пути дальнейшего развития технологии машиностроения(2ч.)[10,14] Особенности разработки технологических процессов для обработки заготовок на станках с ЧПУ, в ГПС. Пути дальнейшего развития машиностроения

Практические занятия (34ч.)

- 1. Проектирование схемы сборки. Нормирование сборочной операции {разработка проекта} (4ч.)[3]**
- 2. Построение и расчет линейных размерных цепей {разработка проекта} (6ч.)[5]**
- 3. Оформление технологической документации на ТП сборки {разработка проекта} (2ч.)[2]**
- 4. Служебное назначение детали и её поверхностей {разработка проекта} (2ч.)[1,3]**
- 5. Анализ и методы контроля технических требований на деталь {разработка проекта} (2ч.)[1,3]**
- 6. Проектирование плана обработки поверхностей детали {разработка проекта} (4ч.)[1,3]** Приобретение способности применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов.
- 7. Выбор баз и схем базирования {разработка проекта} (4ч.)[1,3]**
- 8. Расчет припусков на механическую обработку {разработка проекта} (6ч.)[4]**
- 9. Оформление технологической документации на ТП механической обработки {разработка проекта} (4ч.)[2]**

Курсовые работы (50ч.)

1. Курсовой проект. Оформление законченных проектно-конструкторских работ. {разработка проекта} (50ч.)[1,2,3,4,5,6] Курсовой проект состоит из следующих частей: пояснительная записка; альбом технологической документации; графическая часть.

Пояснительная объемом 35...40 стр. состоит из следующих разделов: Определение типа производства. Технологический процесс сборки.

Технологический процесс изготовления детали. Предварительный технико-экономического анализ проектных расчетов.

Разработка на основе действующих нормативных документов проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде): технологическая документация состоящая из следующих документов: Титульный лист на технологический процесс сборки. Маршрутные карты сборки. Операционная карта сборки. Титульный лист механической обработки детали. Маршрутные карты механической обработки. Операционная карта механической обработки. Карта контроля. Карта эскизов.

Графическая часть состоит из 4...5 листов формата А1. Сборочный чертеж узла, схема сборки, размерные цепи – 1 лист. Технологические наладки операций механической обработки – 1...2 листа. Конструкция станочного приспособления – 1 лис. Приспособление для контроля детали (контрольная наладка) – 1 лист.

Проект должен быть прогрессивным. К защите допускаются полностью законченные и подписанные руководителем проекты. На защите студент делает сообщение по проекту, рассчитанное на 8...10 минут, а также отвечает на заданные вопросы.

Оценка проекта проставляется комиссией в тот же день по результатам защиты с учетом объема и качества выполнения проекта, теоретических знаний студента и умения защитить принятые решения

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Самостоятельное изучение теоретического материала.(26ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18] Поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

2. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (50ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Панов, А. А. Проектирование и анализ технологических процессов обработки деталей: учебно-методическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос.

техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 50 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_patp.pdf.

2. Панов, А. А. Оформление технологической документации. Учебнометодическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 35 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_tex_doc.pdf

3. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Безъязычный [и др.] ; под общ.ред. В.Ф. Безъязычного. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2017. — 600 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107153>. — Загл. с экрана.

4. Расчет припусков на механическую обработку : методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения / А. А. Панов, В. В. Хоменко ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2006. - 44 с. : ил. - 44 экз.

5. Панов, А. А. Расчет линейных размерных цепей при проектировании технологических процессов сборки: учебное пособие / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – 2-е изд., перераб. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 53 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_raschet.pdf.

6. Методические указания к курсовому проекту по технологии машиностроения / А. А. Панов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. - 23 с. - Библиогр.: с. 17—19. - 30 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Ковшов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86015>. — Загл. с экрана.

8. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. / В.Ф. Безъязычный. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2016. — 568 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107152>. — Загл. с экрана.

9. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Маталин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

10. Научные основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельников [и др.] ; Под общ. ред. А.С. Мельникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107945>. — Загл. с экрана.

11. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>. — Загл. с экрана.

12. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>. — Загл. с экрана.

13. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763>. — Загл. с экрана.

14. Должиков, В.П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Должиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72980>. — Загл. с экрана.

15. Звонцов, И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 696 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107286>. — Загл. с экрана.

16. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50682>. — Загл. с экрана.

17. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / Б.М. Базров. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>. — Загл. с экрана.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

18. Электронная библиотека АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Компас-3d
3	LibreOffice
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».