

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.29 «Технология производства наземных транспортно-технологических средств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01
Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1	Способен формализовать инженерные и научно-технические задачи
		ОПК-5.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Высшая математика, Детали машин и основы конструирования, Компьютерная графика в проектировании наземных транспортно-технологических средств, Начертательная геометрия и инженерная графика, Технологическая (производственно-технологическая) практика, Технология конструкционных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Конструирование и расчет автомобилей и тракторов, Конструирование и расчет технологического оборудования колесных и гусеничных машин, Конструирование и расчет ходовой части гусеничных машин, Конструирование и расчет ходовой части транспортно-технологических средств, Проектирование автомобилей и тракторов

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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	188	87

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	43

Лекционные занятия (16ч.)

1. Изделие и технологический процесс в машиностроении(2ч.)[4,5,6,7,8]

Производственный и технологический процесс. Этапы изготовления машин. Служебное назначение машины. Понятие об изделии, узле и детали. Технологические схемы сборки общей и узловой. Структура технологического процесса (операция, установ, позиция, переход, проход, прием).

2. Технологическая характеристика типов производств(2ч.)[4,5,6,8]

Характеристика массового серийного, единичного производства.

Особенности технологического оборудования и оснастки автотракторных цехов в зависимости от типа производства. Понятие о поточном производстве и его преимущества. Концентрация и дифференциация производства.

3. Базирование и базы в машиностроении(4ч.)[4,6,7,8]

Базирование и базы в машиностроении ГОСТ 21495 – 76. Виды баз по назначению: конструкторская основная и вспомогательная, технологическая и измерительная. По лишаемым степеням свободы: установочная, направляющая, опорная, двойная направляющая, двойная опорная. По характеру проявления: явная и скрытая.

Примеры схем базирования при установке деталей в приспособлениях и на станках. Принцип постоянства баз.

Опоры, зажимы и установочные устройства. Графическое обозначение ГОСТ 3.1107 – 81.

4. Точность изделий и способы ее обеспечения в производстве(2ч.)[4,5,6,7,8]

Понятие о точности в машиностроении. Значение проблемы точности в свете задач конструирования, производства и эксплуатации машин. Влияние требований точности на трудоемкость и себестоимость изготовления машин. Погрешности механической обработки и сборки. Погрешности размеров, формы и взаимного положения поверхностей.

Причины, вызывающие первичные погрешности при обработке деталей: базирование, неточности изготовления деталей станка и их износ, неточности изготовления и износ приспособления и инструмента, жесткость технологической системы, копирование погрешностей предыдущей обработки, температурные

деформации и внутренние остаточные напряжения, точность настройки станка, точность методов и средств измерения. Методы определения суммарных погрешностей.

5. Понятия о размерных цепях(4ч.)[5,6] Методы решения размерных цепей (полной, неполной, групповой взаимозаменяемости, регулировки, пригонки), их приложение к решению практических задач.

6. Методика проектирования технологических процессов сборки(2ч.)[5] Анализ служебного назначения изделия, анализ технических требований, в том числе с расчетом размерных цепей, отработка изделия на технологичность конструкции, построение схемы сборки, проектирование маршрутной технологии с выбором оборудования и средств технологического оснащения. Нормирование технологических операций, оформление технологической документации

Практические занятия (16ч.)

1. Методика разработки технологического процесса сборки(4ч.)[2] Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки изделия. Определение типа производства. Изучение служебного назначения узла, его конструкции, технических требований и контроля сборки.

2. Методика разработки технологического процесса сборки(4ч.)[2] Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки изделия. Анализ технологичности конструкции узла. Разработка технологической схемы сборки.

3. Методика разработки технологического процесса сборки(4ч.)[2] Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки изделия. Разработка маршрутной технологии сборки с выбором оборудования и средств оснащения.

4. Методика разработки технологического процесса сборки(4ч.)[2] Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки изделия. Нормирование процесса сборки, определение содержания сборочных операций. Оформление технологической документации

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[2,3,8]

3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины. Сборка неразъёмных соединений. Сборка разъёмных соединений. Контроль качества сборки и испытание машин.(17ч.)[5,6]

4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(27ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	112	43

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Технология изготовления валов(4ч.)[6,8]** Характеристика валов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления валов автомобилей и тракторов
- 2. Технология изготовления втулок и дисков(4ч.)[6,8]** Характеристика втулок и дисков. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления втулок и дисков автомобилей и тракторов
- 3. Технология изготовления шестерён и зубчатых колес(4ч.)[6,8]** Характеристика шестерен и зубчатых колес. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления шестерен и зубчатых колес автомобилей и тракторов
- 4. Технология изготовления корпусов(4ч.)[6,8]** Характеристика корпусов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления корпусов автомобилей и тракторов

Практические занятия (16ч.)

- 1. Методика разработки технологического процесса механической обработки детали(4ч.)[2]** Автоматизированное проектирование технологического процесса механической обработки детали. Анализ служебного назначения детали и её поверхностей. Критический анализ технических требований детали. Методы и схемы проверки технических требований.
- 2. Методика разработки технологического процесса механической обработки детали(4ч.)[2]** Автоматизированное проектирование технологического процесса механической обработки детали. Анализ детали на технологичность. Выбор и обоснование метода получения заготовки.
- 3. Методика разработки технологического процесса механической обработки детали(4ч.)[2]** Автоматизированное проектирование технологического процесса механической обработки детали. Составление планов обработки детали. Разработка технологического маршрута обработки с выбором оборудования и оснастки, баз и схем базирования. Заполнение маршрутной карты (МК).
- 4. Методика разработки технологического процесса механической обработки**

детали(4ч.)[2] Автоматизированное проектирование технологического процесса механической обработки детали. Определение припусков, промежуточных размеров и размеров заготовки. Расчет и выбор режимов резания. Техническое нормирование. Оформление технологической документации.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Курсовой проект {разработка проекта} (60ч.)[1,3,8] Курсовой проект состоит из следующих частей: пояснительная записка; альбом технологической документации; графическая часть.

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

Альбом технологической документации состоит из следующих документов: Титульный лист на комплект технологической документации механической обработки детали. Маршрутные карты механической обработки. Операционная карта механической обработки. Карта контроля. Карта эскизов.

Графическая часть состоит из 2 листов формата А1. Технологические наладки операций механической обработки – 1 лист. Технологическая наладка оборудования для реализации одной из операций технологического процесса механической обработки детали - 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

2. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[2,3,8]

3. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)(8ч.)[6,7,8]

4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

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. Технология сельскохозяйственного машиностроения : учебное пособие по курсовому проектированию: [16+] / П. А. Иванов, С. А. Коробской, О. Н. Моисеев, Л. Ю. Шевырев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 331 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447701> (дата обращения: 21.03.2023).

– Библиогр.: с. 301-303. – ISBN 978-5-4475-8413-9. – DOI 10.23681/447701. – Текст : электронный.

2. Балашов, А.В. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий. Практикум. Методические указания к выполнению практических работ для студентов машиностроительных направлений и специальностей, обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования/А.В. Балашов. – Барнаул: 2023 –19с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_RTPIMI_pr.pdf

3. Панов, А. А. Оформление технологической документации. Учебно методическое 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 178 с. : схем., табл., ил. – (Учебник УрФУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр.: с. 153-154. – ISBN 978-5-7996-2132-2. – Текст : электронный.

5. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 244 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-7782-1234-3. – Текст : электронный.

6. Мартыновская, С. Н. Технология машиностроения. Ч.1 : учебное пособие / С. Н. Мартыновская, В. И. Садовников. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107227.html> (дата обращения: 27.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257> (дата обращения: 27.03.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.

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

8. Энциклопедия по машиностроению. <https://mash-xxl.info>

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	ВЕРТИКАЛЬ
5	Компас-3d
6	ЛОЦМАН:PLM
7	Модуль ЧПУ. Токарная обработка.
8	Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка
9	ТехноПро

№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 учебных занятий
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».