

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Рабочая программа дисциплины

Основы технологии производства машин

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:

Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации

ИОПК 4.2 Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства

ИОПК 5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

ИПК 2.4 Осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов

2. Задачи освоения дисциплины

- Изучить теоретических основ технологии машиностроения.
- Сформировать умения проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.
- Сформировать навыки выполнения технологических расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.21 Материаловедение и технология конструкционных материалов.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 14 ч.

-лабораторные: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1 Основные понятия и определения в технологии машиностроения

Основные понятия и определения. Технологический и производственные процессы. Что является изделием. Изделия основного и вспомогательного производства. Виды изделий, установленные ЕСКД (единой системой конструкторской документации): детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты.

Что представляет собой производственный процесс, что он охватывает. Технологический процесс. Технологическая операция. Технологический переход. Вспомогательный переход. Рабочий ход. Вспомогательный ход. Позиция. Установка.

Типы производства. Коэффициент закрепления операций. Единичное и мелкосерийное производства. Крупносерийное и массовое производства. Виды производственного процесса: не поточный и поточный. Такт выпуска. Ритм выпуска. Автоматизация производственных процессов.

Виды заготовок и их характеристики. Выбор заготовок. Исходные данные для выбора заготовки. Припуск на обработку заготовок. Припуски на обработку резанием. Методы определения припусков. Проектирование заготовок.

Базирование заготовок при обработке резанием. Закрепление. Назначение баз: конструкторские, измерительные, технологические. Технологические базы по лишаемым степеням свободы: установочные, направляющие и опорные. Схема базирования. Погрешность установки. Выбор баз.

Тема 2 Точность механической обработки. Качество обработанной поверхности

Погрешность обработки резанием. Точность обработки. Погрешность обработки. Квалитеты. Допуск квалитета.

Систематическая погрешность. Систематические постоянные погрешности. Систематические погрешности, измеряющиеся закономерно. Грубые погрешности. Случайная погрешность. Факторы, влияющие на погрешность обработки резанием. Погрешность станка. Погрешность приспособления. Точность режущего и вспомогательного инструмента. Погрешность методов и средств измерения. Жесткость системы СПИД.

Качество продукции. Понятие продукция. Качество продукции. Единичный, комплексный и интегральный показатели качества продукции.

Методы оценки уровня качества продукции: дифференциальный, комплексный, смешанный. Сертификация продукции.

Качество обработанной поверхности деталей машин. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах параметры шероховатости. Влияние технологических факторов на качество обработанной поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Выбор метода окончательной обработки резанием. Контроль качества обработанной поверхности деталей машин.

Тема 3 Основы проектирования технологических процессов обработки резанием

Технологичность конструкций деталей машин. Технологичность конструкции изделия. Виды технологичности: производственная, эксплуатационная, ремонтная. Показатели оценки технологичности конструкции. Технологическая себестоимость. Трудоемкость изготовления. Методы достижения технологичности конструкции

Основы технического нормирования. Технические нормы времени. Норма штучного времени. Дополнительное время. Основное технологическое время. Норма выработки.

Методы определения нормы времени. Расчетно-аналитический метод. Исследовательский метод. Метод сравнения. Хронометраж. Фотография рабочего процесса. Фотография рабочего дня.

Основные принципы проектирования технологических процессов.

Методы построения технологических процессов. Основы конструкторско-технологической классификации деталей. Типовой технологический процесс. Групповой технологический процесс. Специализированное рабочее место.

Проектирование технологических процессов обработки резанием.

Исходные данные для проектирования. Формы организации технологических процессов и их разработка. Разработка групповых технологических процессов. Разработка типовых технологических процессов. Построение технологических операций обработки резанием. Техничко-экономические показатели технологического процесса.

Тема 4 Проектирование приспособлений

Основные элементы приспособлений. Общие сведения о приспособлениях. Деление приспособлений по назначению, по типу станков, по степени специализации. Установочные элементы. Зажимные устройства. Направляющие элементы. Корпус и вспомогательные устройства. Методика конструирования приспособлений. Проектирование режущего и измерительного инструмента.

Особенности конструкций станочных приспособлений. Приспособление для токарных станков. Приспособление для сверлильных и расточных станков. Приспособление для фрезерных станков.

Тема 5 Технология производства типовых деталей автотракторной техники

Технология производства валов и осей. Конструктивная характеристика валов. Предварительная обработка валов. Основные этапы обработки резанием валов. Технология производства коленчатых валов. Технология производства распределительных валов. Технология производства клапанов. Технология производства втулок, дисков и гильз. Конструктивная характеристика втулок, дисков и гильз. Технология производства втулок. Технология производства гильз цилиндров. Технология производства дисков, шкивов и маховиков. Технология производства зубчатых колес. Технология производства поршней. Технология производства корпусных деталей, рычагов и крепежных деталей

Что такое корпусные детали. Классификация и типовые схемы обработки резанием. Технология производства блоков цилиндров. Технология производства головок блока цилиндров. Схема обработки резанием рычагов. Технология производства шатунов. Характеристика крепежных деталей. Изготовление болтов т гаек.

Тема 6 Технология производства деталей сельскохозяйственных машин и орудий

Характеристика деталей. Применяемые материалы. Технологичность конструкций заготовок и деталей. Методы получения заготовок.

Технология производства деталей рабочих органов и орудий. Изготовление зубьев и штифтов. Изготовление дисков. Изготовление лемехов, отвалов, полевых досок, плугов и лап культиваторов. Изготовление сегментов и вкладышей режущих аппаратов. Изготовление семяпроводов.

Технология производства деталей трансмиссии. Производство звеньев цепей. Технология производства звездочек. Технология производства коленчатых осей и валов сельскохозяйственных машин.

Изготовление шнеков. Технология производства крестовин. Изготовление пружин и рессор.

Тема 7 Технология сборки машин

Основные понятия о технологических процессах сборки.

Классификация сборочных единиц. Сборки типовых соединений. Технологические методы обеспечения точности сборки. Разработка технологического процесса сборки.

Средства механизации сборочных работ. Автоматизация сборочных работ. Испытания машин и агрегатов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ и устных опросов по лекционному материалу, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Скворцов В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Ф. Скворцов. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 330 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088076>. – Режим доступа: по подписке.

– Сысоев С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для вузов / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/201644>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Горохов В.А. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: учеб. пособие / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, Ю.Е. Махаринский; под ред. В.А. Горохова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 446 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039342>. – Режим доступа: по подписке.

– Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств: учебник / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, И.А. Спицын, В.А. Чугунов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 360 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016412>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Тимирязев В.А. Основы технологии машиностроительного производства: учебник / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 448 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210887>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:
– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:
– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием.

15. Информация о разработчиках

Сибатаев Ануарбек Каримович, доктор биол. наук, профессор кафедры сельскохозяйственной биологии БИ НИ ТГУ.