

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.07.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства автомобиля

(наименование дисциплины)

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация

Автомобили и тракторы

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	А	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	36	36
Лабораторные		
Практические	12	12
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	59,75	59,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):
доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», к.т.н., Зотов А.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Срок действия рабочей программы дисциплины до «26» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от 26» августа 2021г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов устойчивого комплекса знаний, умений и навыков проектирования технологических процессов сборки машин требуемого качества в различных типах машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теория автомобиля», «Конструкция автомобилей», «Конструирование и расчет автомобиля», «Проектирование автомобиля».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Испытания автомобиля».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен проводить конструирование и расчет автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.2 Разрабатывает конструкции АТС и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований в области автомобилестроения	Знать: методы конструкторской и технологической проработки производства при проектировании автотранспортных средств и их компонентов
		Уметь: анализировать возможности изготовления автотранспортных средств и их компонентов в зависимости от типа производства; анализировать и прогнозировать последствия принятых решений с законодательной точки зрения
		Владеть: навыками проектирования автотранспортных средств и их компонентов; навыками работы в условиях многокритериальности и неопределенности

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1	Лек	Алгоритм проектирования технологических процессов сборки	A	2	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лек	Технологическая схема сборки. Организационные формы сборки	A	4	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Пр	Разработка технологической схемы сборки	A	4	–	–	Отчет по практической работе
Раздел 1	Ср	Технологическая схема сборки. Организационные формы сборки	A	9,75			Отчет по самостоятельной работе
Раздел 1	Лек	Разработка сборочных операций.	A	4	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Пр	Составление перечня сборочных работ	A	2	–	–	Отчет по практической работе
Раздел 1	Ср	Составление перечня сборочных работ	A	8			Отчет по самостоятельной работе
Раздел 1	Лек	Технологическое оснащение сборочных операций. Базирование и установка базовых изделий	A	4	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Лек	Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах. Синхронизация операций по такту выпуска	A	4	–	–	Устный опрос
Раздел 1	Пр	Синхронизация операций по такту выпуска	A	2	–	–	Отчет по практической работе
Раздел 1	Ср	Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах. Синхронизация операций по такту выпуска	A	8			Отчет по самостоятельной работе
Раздел 1	ПА	Аттестация	A	0,25	–	–	Аттестация по результатам работы
Раздел 2	Лек	Технология сборки неподвижных разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых	A	2	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Лек	Технология сборки неразъёмных соединений: с гарантированным натягом	A	2	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Ср	Технология сборки неподвижных разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых,	A	8			Отчет по самостоятельной работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		штифтовых. Технология сборки неразъёмных соединений: с гарантированным натягом					
Раздел 2	Лек	Обеспечение точности сборки. Размерные связи при изготовлении машины. Уравнения сборочных размерных цепей	A	6	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Пр	Составление и расчет плоских сборочных цепей	A	4	–	–	Отчет по практической работе
Раздел 2	Ср	Обеспечение точности сборки. Размерные связи при изготовлении машины. Уравнения сборочных размерных цепей.	A	8			Отчет по самостоятельной работе
Раздел 2	Лек	Технология сборки узлов с подшипниками скольжения, качения, зубчатых и червячных передач	A	4	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Ср	Технология сборки узлов с подшипниками скольжения, качения, зубчатых и червячных передач	A	8			Отчет по самостоятельной работе
Раздел 2	Лек	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий	A	6	–	–	Устный опрос
Раздел 2	Ср	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий	A	8			Отчет по самостоятельной работе
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа студента)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Подготовка к занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Практическая работа выполняется в механической лаборатории, оснащенной необходимым инструментарием. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель практических работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными приемами и техниками. Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите практических работ, а также написания и защиты рефератов.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При работе над разделами дисциплины:

- старайтесь следовать порядку изучения тем, не перескакивайте с темы на тему, не торопитесь, вдумчиво изучите предложенные материалы;
- при изучении тем для наиболее полного понимания описанных вопросов рекомендуется пользоваться всей литературой, приписанной к дисциплине.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код и наименование контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
А	Способен проводить конструирование и расчет автотранспортных средств и их компонентов (ПК-1)	Тестовые задания № 1-100
		Практические работы № 1-4
		Темы рефератов № 1-25
		Вопросы к зачету № 1-50

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект отчетов по практическим работам

Практическая работа № 1. «Разработка технологической схемы сборки»

Форма отчета по практической работе № 1

Цель работы.

Анализ технологичности конструкции изделия.

Определение базового элемента.
Выявление подборок, групп и отдельных деталей.
Разработка схемы общей сборки.
Разработка схем узловыхборок.
Выводы по работе.

Практическая работа № 2. «Составление перечня сборочных работ»

Форма отчета по практической работе № 2

Цель работы.
Анализ конкретных условий сборки.
Определение точности деталей, поданных на сборку.
Перечень сборочных работ узловыхборок.
Перечень сборочных работ общей сборки изделия.
Нормирование сборочных работ.
Выводы по работе.

Практическая работа № 3. «Синхронизация операций по такту выпуска»

Форма отчета по практической работе № 3

Цель работы.
Определение оперативного времени.
Определение суммарной трудоемкости сборки.
Определение типа производства.
Выбор организационной формы сборки.
Синхронизация операций по такту выпуска в соответствии с организационной формой сборки.
Выводы по работе.

Практическая работа № 4. «Составление и расчет плоских сборочных цепей»

Форма отчета по практической работе № 4

Цель работы.
Определение замыкающего звена, исходя из служебного назначения узла.
Определение увеличивающих и уменьшающих звеньев.
Эскиз части подузла, включающий все детали размерной цепи.
Сборочная размерная цепь.
Определение допусков составляющих звеньев цепи по допуску замыкающего звена (прямая задача).
Определение допуска замыкающего звена по допускам составляющих звеньев (обратная задача).
Выводы по работе.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний.

7.2.2. Темы письменных работ:

№ п/п	Темы
Реферат	
1	Алгоритм проектирования технологических процессов сборки
2	Технологическое оснащение сборочных операций
3	Технология сборки неподвижных разъёмных соединений
4	Технология сборки неразъёмных соединений с гарантированным натягом
5	Технология сборки неразъёмных соединений с переходной посадкой
6	Сборка узлов с подшипниками скольжения, качения
7	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов.
8	Организационные формы сборки
9	Принципы разработки сборочных операций
10	Базирование и установка базовых изделий при сборке
11	Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах
12	Синхронизация операций по такту выпуска
13	Технология сборки неподвижных шпоночных соединений
14	Технология сборки резьбовых соединений
15	Технология сборки неподвижных шлицевых соединений
16	Технология сборки неподвижных штифтовых соединений
17	Размерные связи при сборке машинных агрегатов.
18	Уравнения сборочных размерных цепей
19	Технология сборки узлов с подшипниками скольжения
20	Технология сборки узлов с подшипниками качения
21	Технология сборки узлов зубчатых передач
22	Технология сборки узлов червячных передач
23	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов
24	Общие положения автоматизации процесса сборки изделий
25	Подходы к автоматизации процесса сборки изделий

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний

7.2.3. Типовые задания для тестирования

1. Сборочная единица - это ...

- ⊙ изделие, составные части которого подлежат соединению между собой
- первичный элемент изделия, состоящий из двух и более узлов
- первичный элемент изделия, характерным признаком которого является отсутствие в нем разъёмных и неразъёмных соединений
- составной элемент изделия, состоящий из двух и более деталей, соединённых в одно целое

2. Деталь – это ...

- первичный элемент изделия, состоящий из двух и более узлов
- изделие, составные части которого подлежат соединению между собой
- ⊙ первичный элемент изделия, характерным признаком которого является отсутствие в нем разъёмных и неразъёмных соединений

- составной элемент изделия, состоящий из двух и более деталей, соединенных в одно целое
3. Узел – это ...
- ⊙ составной элемент изделия, состоящий из двух и более деталей, соединенных в одно целое
 - первичный элемент изделия, характерным признаком которого является отсутствие в нем разъемных и неразъемных соединений
 - изделие, составные части которого подлежат соединению между собой
 - первичный элемент изделия, состоящий из двух и более узлов
4. По стадиям процесса сборки может быть ...
- предварительной и сборка под сварку или пайку
 - промежуточной и предварительной
 - сборка под сварку или пайку
 - ⊙ предварительной, промежуточной, окончательная сборка, сборка под сварку или пайку
5. Предварительная сборка – это ...
- ⊙ сборка составных частей или изделия в целом, которые в дальнейшем подлежат разборке
 - сборка, целью которой является сборка составных частей для дальнейшей их совместной обработки
 - сборка изделия или его составной части, после которой не предусмотрена разборка
 - сборка для последующего соединения составных частей
6. Промежуточная сборка – это ...
- сборка для последующего соединения составных частей
 - сборка составных частей или изделия в целом, которые в дальнейшем подлежат разборке
 - ⊙ сборка, целью которой является сборка составных частей для дальнейшей их совместной обработки
 - сборка изделия или его составной части, после которой не предусмотрена разборка
7. Окончательная сборка – это ...
- сборка составных частей или изделия в целом, которые в дальнейшем подлежат разборке
 - ⊙ сборка изделия или его составной части, после которой не предусмотрена разборка
 - сборка для последующего соединения составных частей
 - сборка, целью которой является сборка составных частей для дальнейшей их совместной обработки
8. Какое требование не предъявляется к конструкции соединений:
- ⊙ максимальное количество поверхностей и мест соединений
 - обоснованные требования к точности сопряжения, обеспечивающие минимальные затраты на изготовление и соединений сопрягаемых поверхностей
 - отсутствие дополнительной обработки в процессе сборки
 - отсутствие способов соединений, неоправданно увеличивающих время сборки

9. Какое требование не предъявляется к точности и методу обеспечения точности сборки:
- точность расположения составных частей изделия должна быть обоснована с учетом выполнения служебного назначения изделия
 - ◎ точность расположения составных частей может быть не увязана с точностью их изготовления
 - метод обеспечения точности должен быть определен на основе решения сборочных размерных цепей
 - метод обеспечения точности должен удовлетворять требованиям принятого типа производства
10. Что обеспечивает метод полной взаимозаменяемости?
- точность у заранее обусловленной части объектов путем включения в размерную цепь составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений
 - точность замыкающего звена путем включения в размерную цепь составляющих звеньев, принадлежащих к одной из групп, на которые они предварительно рассортированы
 - ◎ достижение точности замыкающего звена у всех объектов сборки путем включения в размерную цепь составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их значений
 - точность замыкающего звена изменением размера или положения компенсирующего звена

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр А

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Алгоритм проектирования техпроцесса сборки.
2.	Организационные формы сборки.
3.	Разработка технологических операций сборки.
4.	Синхронизация операций при поточной форме сборки.
5.	Служебное назначение корпусных деталей машин.
6.	Нормируемые показатели качества корпусных деталей машин.
7.	Классификация поверхностей деталей по функциональному назначению
8.	Основное уравнение сборочных размерных цепей.
9.	Уравнения сборочных размерных цепей погрешностей.
10.	Методы расчета сборочных размерных цепей.
11.	Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке отверстия корпусных деталей.
12.	Технологичность конструкции изделий, подвергаемых сборке.
13.	Технически обоснованная норма времени при сборке узла.
14.	Структура штучного времени.
15.	Структура штучно-калькуляционного времени.
16.	Прогрессивные структуры операций сборки массового производства.
17.	Синхронизация операций по такту выпуска.
18.	Прямая задача при построении размерных цепей.
19.	Адаптивная стратегия разработки техпроцесса сборки.

20.	Методы уменьшения погрешностей установки при сборке.
21.	Обратная задача при построении размерных цепей.
22.	Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах.
23.	Технология сборки типовых соединений и их контроль.
24.	Неподвижные разъемные соединения. Технологическое оборудование, оснастка. Методы контроля качества.
25.	Неразъемные соединения. Технологическое оборудование, оснастка. Методы контроля качества.
26.	Разработка группового техпроцесса сборки.
27.	Технология сборки типовых узлов и механизмов (узлов с подшипниками скольжения, качения, зубчатых, червячных передач).
28.	Технология сборки узлов и механизмов с подшипниками скольжения
29.	Технология сборки узлов и механизмов с подшипниками качения.
30.	Технология сборки типовых зубчатых узлов и механизмов.
31.	Технология сборки типовых узлов и механизмов червячных передач.
32.	Типы соединений деталей машин по конструктивным признакам.
33.	Типы соединений деталей машин по технологическим признакам.
34.	Обеспечение точности при сборке. Метод полной взаимозаменяемости.
35.	Обеспечение точности при сборке. Метод неполной взаимозаменяемости.
36.	Обеспечение точности при сборке. Метод групповой взаимозаменяемости.
37.	Обеспечение точности при сборке. Метод регулирования.
38.	Обеспечение точности при сборке. Метод пригонки.
39.	Технология сборки резьбовых соединений.
40.	Технология сборки шпоночных соединений.
41.	Технология сборки шлицевых соединений.
42.	Технология сборки штифтовых соединений.
43.	Технология сборки клепанных соединений.
44.	Технология сборки соединений, выполняемых развальцовкой.
45.	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов.
46.	Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий.
47.	Алгоритм проектирования технологических процессов сборки.
48.	Технологическое оснащение сборочных операций.
49.	Размерные цепи при сборке.
50.	Виды размерных цепей.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
А	зачет (устно)	«зачтено»	Полные ответы на все вопросы или незначительные ошибки или неуверенность в ответах.
		«не зачтено»	Ответы на вопросы не сформулированы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Сысоев С. К.	Технология машиностроения: проектирование технологических процессов	учебное пособие	2021	ЭБС Лань
2	Расторгуев Д. А.	Сборка в машиностроении	электронное учебно-методическое пособие	2021	Репозиторий ТГУ

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Попов А. В.	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	учебное пособие	2017	ЭБС IPRbooks
2	Воронов Д. Ю.	Разработка сборочных технологических процессов	учебно-методическое пособие	2017	Репозиторий ТГУ
3	Ющенко Н. И.	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	практикум	2015	ЭБС IPRbooks

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2019 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: Springer Nature, 1842 – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmс	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadmс	Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-205)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения	Столы ученические (двухместный моноблоки), стол преподавателя, стул преподавательский, доска аудиторная

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-207)	
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Д-409)	Столы-парты двухместные, стулья, стол преподавательский, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф