

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

Б1.В.ДВ.01.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования на транспорте
(наименование дисциплины)

по специальности
Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

специализация
Направленность (профиль): Эксплуатация транспортных средств

Форма обучения: Очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	40,25	40,25
Самостоятельная работа	175.75	175.75
Контроль		
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н. Турбин И.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)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__»
_____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – получение знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне повысить уровень профессиональной компетентности магистрантов посредством получения знаний о методах конструкторского проектирования с помощью комплекса программ для автоматизированного проектирования по решению следующих задач:

- развить у магистрантов способность разработки алгоритмов, обеспечивающих решение задач автоматизированного проектирования объектов;
- формирование у магистрантов первоначальных навыков работы в программных продуктах САПР для развития способностей к проектированию отдельных узлов и систем автотранспортных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) «Инженерная графика», «Начертательная геометрия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «Основы САД», «Основы САЕ», дисциплины, связанные с проектированием объектов и процессов, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-11 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности		Знать: стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний систем и средств
		Уметь:- выполнять в составе коллектива исполнителей лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний систем и средств
		Владеть: способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств
		Уметь: - выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям
		Владеть: - одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-13 способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении		Знать:-методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов
		Уметь: - определять рациональные технологические режимы работы специального оборудования в машиностроении
		Владеть: - новыми современными методами разработки технологических процессов

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)
			3				
1		Основы проектирования общие положения					
1.1	Лек	Интерфейс системы. Графические примитивы. Элементы управления САПР		1	-	-	
	Лаб	Использование элементов САПР: Геометрия, редактирование, виды, выделение объектов, обозначения, размеры, измерения		4	-	-	
1.2	Лек	Эскизы. Изучение электронных учебных материалов. Особенности построения геометрических объектов		1	-	-	
	Лаб	Формирование простых деталей на основе графических примитивов		4	-	-	
1.3	Лек	Интерфейс системы. Формирование тела методом выдавливания		1	-	-	
	Лаб	Формирование сложных деталей с применением конструктивных элементов 1		2	-	-	
	Лаб	Формирование сложных деталей с применением конструктивных элементов 2		2	-	-	
	Лаб	Формирование сложных деталей с применением конструктивных элементов 3		2	-	-	
1.4	Лек	Интерфейс системы. Формирование тела методом вращения		1	-	-	
	Лаб	Формирование простых деталей на основе тел-примитивов		2	-	-	
	Лаб	Формирование сложных деталей с применением конструктивных элементов		2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1.5	Лек	Интерфейс системы. Определение массо- центровочных характеристик тела		1	-	-	
	Лаб	Определение координат центра масс плоского и объемного объекта		4	-	-	
2		Графическая документация					
2.1	Лек	Интерфейс системы. Параметризация		1	-	-	
	Лаб	Формирование параметризованной модели детали		4	-	-	
	Лаб	Формирование параметризованной модели сборки		2	-	-	
2.2	Лек	Разработка чертежно-графической документации		1	-	-	
	Лаб	Разработка чертежно-графической документации по модели детали, по сборочной модели. Виды, разрезы, сечения		2	-	-	
2.3	Лек	Интерфейс системы. Представление результатов конечно-элементного анализа конструкции		1	-	-	
	Лаб	Конечно-элементный анализ конструкции		2	-	-	
Лекции				8			
Лабораторные				32			
Итого:				40			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (самостоятельная работа студентов);
- технология дифференцированного обучения (выполнение лабораторных работ с использованием метода анализа работы и конструкции средств автоматизации, а также в рамках критериального подхода к оцениванию индивидуальных заданий);
- интерактивные технологии (выполнение лабораторных заданий в группе);
- дистанционные образовательные технологии (лекции).

Материалы для выполнения построения могут быть предложены студентами (в частности в рамках работы в проектах уровня «Формула Студент»). В ходе обучения не менее важно сформировать навык трехмерного моделирования не только согласно эскизам и чертежам, но и по свободным размерам.

Лабораторные работы могут вестись с использованием программного обеспечения, поддерживающего технологию построения трехмерных моделей на основе эскизов и параметризации.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение материала лекций, выполнение лабораторных работ. Лабораторные работы могут вестись с использованием программного обеспечения, поддерживающего технологию построения трехмерных моделей на основе эскизов и параметризации.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-11; ПК-13	Отчет по выполненным работам

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Общие сведения о САПР: суть, необходимость применения, преимущества
2	Типы обеспечения САПР
3	Основные виды САПР: системы CAE/ CAD/ CAM/ CAQ и др. Область применения
4	Направление использования САПР класса CAE/ CAD/ CAM/ и др. Примеры
5	3D-модель. Понятие мастер-модели
6	Каркасное моделирование. Основные понятия
7	Поверхностное моделирование. Основные понятия
8	Твердотельное моделирование. Основные понятия
9	Булевы операции. Типы операций.
10	Понятие тела-примитива.
11	Способы получения графических изображений средствами САПР
12	Параметризация и ассоциативность: суть понятий, область применения, преимущества использования
13	Векторное и растровое изображения. Характеристики изображений
14	Автоматизированные системы, применяемые для проектирования рабочих мест
15	Основные способы создания изображения (растровый и векторный): их различия, преимущества и недостатки
16	Векторное и растровое графические устройства: принцип работы, основные понятия, сравнительные особенности, преимущества и недостатки
17	Понятия раstra. Геометрические и другие характеристики растровых изображений
18	Оценка разрешающей способности раstra. Кодирование цвета. Палитра
19	Цветовая модель RGB. Схема смешивания цветов.
20	Цветовое уравнение. Треугольник Максвелла
21	Цветовая модель CMYK. Схема смешивания цветов
22	Основные методы улучшения растровых изображений. Суть метода
23	Необходимость улучшения растровых изображений. Проблема ступенчатого эффекта (aliasing) и пути его устранения
24	Дизеринг (dithering) как один из методов улучшения растровых изображений
25	Понятие графического примитива. Примеры. Принцип формирования на экране
26	Основные способы получения растровых изображений. Понятие примитива. Виды примитивы
27	Алгоритм прямого вычисления координат для вывода прямой линии
28	Инкрементный алгоритм Брезенхема для ввода прямой линии
29	Алгоритм Козна-Сазерленда.
30	Алгоритм построения объектов (окружность, эллипс) по математическому описанию контура

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Форма проведения промежуточной аттестации ¹	Критерии и нормы оценки ²	
Зачет	«зачтено»	Ответы на вопросы верны и содержательны, даны пояснения в виде схем и рисунков. Магистрант демонстрирует знания в полном объеме в предметной области
	«не зачтено»	План работы не выполнен, ответы на вопросы не даны.

¹ Указывается форма контроля (зачет, зачет с оценкой) и в скобках форма проведения (устно, письменно, по накопительному рейтингу (для практик, реализуемых с БРС)).

² Если форма контроля «зачет», то оставить только строки с отметками о зачете, если форма контроля – «зачет с оценкой», то оставить только строки с оценками.

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 ³
1	Акулович Л. М.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Приемышев А. В.	Компьютерная графика в САПР	Учебник	2016	ЭБС "Лань"
3	Молибошко Л. А.	Компьютерные модели автомобилей	Учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Песков В. И.	Конструкция автомобильных трансмиссий	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Пачурин Г. В.	Кузов современного автомобиля	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"

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	Почекуев Е. Н.	Проектирование в SIEMENS NX технологических процессов изготовления деталей листовой штамповкой	Учебное пособие	2014	Репозиторий ТГУ
2	Карпенко А. П.	Основы автоматизированного проектирования	Учебник	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Муромцев Д. Ю.	Математическое обеспечение САПР	Учебное пособие	2014	ЭБС "Лань"

³ Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем⁴

- Виртуальный проводник по специальности 190201 "Автомобиле- и тракторостроение" на сайте кафедры <http://ait.tltsu.ru>
- Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://ndce.edu.ru>;
- Электронно-библиотечная система издательства "Лань"[Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
- Автомобильная промышленность[Электронный ресурс]: науч.-тех журн. - Москва: Издательство «Машиностроение»,2010-15 — . — Режим доступа к журн.: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2070.
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://www.orel.rsl.ru>
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://www.pnb.rsl.ru>.
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <http://www.nlr.ru>.
- Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28388>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – 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: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг из-дательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	Бессрочная
2.	Office Standart	Бессрочная

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

⁴ Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.

№ 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	Лекционная аудитория (Д-3212)	Стол ученический двухместный (моноблок) - 30 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора
2	Компьютерный класс Д-301	переносной проектор, экран, стол ученический одноместный-10 шт., стол ученический двухместный-8 шт., компьютер-10шт., стол преподавательский-3 шт., стул-29 шт., доска аудиторная (меловая)-1 шт