

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 направлению подготовки (специальности)

15.04.01 «Машиностроение»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Эксплуатация транспортных средств

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
			3									
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			6									6
Лекции			8									8
Лабораторные			32									32
Практические												
Контактная работа			40									40
Сам. работа			176									176
Итого			216									216

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки(специальности) 15.04.01 Машиностроение, направленность «Эксплуатация транспортных средств»

(код и наименование направления подготовки, специальности, в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей» (протокол заседания № 1 от «29» августа 2019 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__»____20__г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «16» февраля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 1 от «28» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой "Проектирование и эксплуатация
автомобилей"

«__»____20__г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.02 Системы автоматизированного проектирования
на транспорте

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов устойчивого комплекса знаний о структуре, составных частях и функционировании систем автоматизированного проектирования, применяемых при проектировании современных автомобилей.

Задачи:

1. Формирование представлений о системах автоматизированного проектирования.
2. Формирование комплекса знаний об использовании систем автоматизированного проектирования в повседневной инженерной деятельности.
3. Формирование навыков использования систем автоматизированного проектирования.
4. Формирование представлений о комплексном подходе при проектировании автомобиля.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина - «Теоретические основы технической эксплуатации транспортных средств», «Современные информационные технологии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных средств».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины - «Прогрессивные технологические процессы ремонта и восстановления автомобилей и автомобильных компонентов», «Инновационная деятельность в сфере эксплуатации, обслуживания и ремонта транспортных средств».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность 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 (ПК-11)	Знать: особенности и основные приемы подготовки технических заданий на разработку проектных решений; приемы работы с различной технической документацией
	Уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий: подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности
	Владеть: навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений; приемы работы с различной технической документацией; навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации
- способность 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 (ПК-13)	Знать: принципы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с помощью современных методик; особенности работы специального оборудования в машиностроении
	Уметь: 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
	Владеть: навыками разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с помощью современных методик; навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Роль САПР в жизненном цикле автомобиля	Классификация существующих САПР. Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем. Информационные связи между ними. Компоненты САПР
Системы геометрического моделирования	Системы каркасного моделирования. Системы поверхностного моделирования. Системы твердотельного моделирования. Параметрическое моделирование.
Метод конечно-	Формулировка метода конечных элементов. Процедура реше-

элементного анализа	<p>ния задач с помощью метода конечных элементов</p> <p>Идеализация объектов расчета, выбор типа элемента. Балочные элементы и особенности моделирования</p> <p>Автоматическое построение сетки конечных элементов</p> <p>Оболочные элементы и особенности моделирования</p> <p>Объемные элементы и особенности моделирования</p>
Числовое программное управление	<p>Типы систем ЧПУ</p> <p>Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР</p>
Быстрое прототипирование	Технологии быстрого прототипирования

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины «Системы автоматизированного проектирования на транспорте» Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интер-активной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор-ных	практиче-ских							
Роль САПР в жизненном цикле автомобиля	Классификация существующих САПР.	0,5				Лекция, самостоятельное обучение	10	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	1-3
	Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем. Информационные связи между ними.	0,5				Лекция, самостоятельное обучение	10	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	1-3
	Компоненты САПР	1				Лекция, самостоятельное обучение	12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	1-4
Системы геометрического моделирования	Системы каркасного моделирования	1				Лекция, самостоятельное обучение	12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	2,3
	Системы поверхностного моделирования		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполне-	Отчёт по лабораторной работе	2,3

									нию лабораторных работ		
	Системы твердотельного моделирования		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	2,3
	Параметрическое моделирование		2			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	2,3
Метод конечного-элементного анализа	Формулировка метода конечных элементов. Процедура решения задач с помощью метода конечных элементов	2	2			Лекция, лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	1-3
	Идеализация объектов расчета, выбор типа элемента. Балочные элементы и особенности моделирования		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	м

	Автоматическое построение сетки конечных элементов		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	1-4
	Оболочные элементы и особенности моделирования		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	1-4
	Объемные элементы и особенности моделирования		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	1-4
Числовое программное управление	Типы систем ЧПУ	2				Лекция, лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	2,3
	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР		4			Лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Самостоятельная работа в компьютерном классе	Компьютерный класс, методические указания к выполнению лабораторных работ	Отчёт по лабораторной работе	2,3

									работ		
Быстрое прототипирование	Технологии быстрого прототипирования	1				Лекция, лабораторное занятие, самостоятельное обучение	12	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Лекционная аудитория	Защита реферата	1-3
Итого:		8	32				176				
		40									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Ответы на вопросы по теоретической части курса	Выполнение соответствующих лабораторных работ и наличие отчёта о проделанной работе в рекомендуемой форме	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: <ul style="list-style-type: none"> • полнота и точность выполнения лабораторной работы; • соответствие выполненной работы выданному заданию; • ответ на вопросы по теоретической части.
Выполнение и защита отчёта по лабораторным работам		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
«Зачёт» по выполненным плановым темам лабораторных работ и темам теоретического курса дисциплины	Выполнение всех лабораторных работ и наличие «зачётов» по 70% теоретического курса дисциплины.	«зачтено»	Полные ответы на все вопросы или незначительные ошибки или неуверенность в ответах.
		«не зачтено»	Ответы на вопросы не сформулированы.

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ

Не предусмотрено учебным планом

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
Реферат	
1.	Классификация существующих САПР
2.	Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем.
3.	Компоненты САПР
4.	Стереолитография
5.	Отверждение на твердом основании
6.	Нанесение термопластов
7.	История развития систем автоматизированного проектирования.
8.	Системы конструкторской подготовки производства.
9.	CAD-системы.
10.	CAM-системы.
11.	CAE-системы.
12.	Геометрические примитивы. Принципы создания.
13.	Геометрические примитивы. Операции.
14.	Математический аппарат при геометрическом моделировании.
15.	Области применения поверхностного моделирования в автомобилестроении.
16.	Области применения твердотельного моделирования в автомобилестроении.
17.	Области применения 2D сеток.
18.	Области применения 3D сеток.
19.	Инструмента анализа динамических параметров модели.
20.	Методы моделирования конструкции при резонансе
21.	Критерии оценки статических расчетов.
22.	Лазерное спекание порошков
23.	Моделирование при помощи склейки
24.	Многосопельное моделирование
25.	Распыление термопластов

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Классификация существующих САПР
2.	Отображение результирующей информации в памяти функциональных систем.
3.	Отображение результирующей информации в памяти обеспечивающих систем.
4.	Компоненты САПР
5.	Системы каркасного моделирования
6.	Системы поверхностного моделирования
7.	Системы твердотельного моделирования
8.	Параметрическое моделирование
9.	Формулировка метода конечных элементов
10.	Процедура решения задач с помощью метода конечных элементов
11.	Идеализация объектов расчета
12.	Выбор типа элемента
13.	Балочные элементы и особенности моделирования
14.	Автоматическое построение сетки конечных элементов
15.	Оболочные элементы и особенности моделирования
16.	Объемные элементы и особенности моделирования
17.	Типы систем ЧПУ
18.	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР
19.	Стереолитография
20.	Отверждение на твердом основании
21.	Нанесение термопластов
22.	Лазерное спекание порошков
23.	Моделирование при помощи склейки
24.	Многосопельное моделирование
25.	Распыление термопластов
26.	Матрица жесткости для треугольного элемента.
27.	Типы конечных элементов.
28.	Этапы процедуры решения задач с помощью МКЭ.
29.	Основные этапы разработки конечно-элементной модели.
30.	Критерии качества конечно-элементных моделей.
31.	Граничные условия. Нагрузки.
32.	Граничные условия. Закрепления.
33.	Этапы создания траектории перемещения инструмента при фрезеровании в PowerMill
34.	Особенности назначения стратегии обработки при фрезеровании
35.	Отличия при создании черновой и чистовой траекторий обработки изделия
36.	Ограничение траекторий плоскостью и полигоном
37.	Виды границ. Редактирование границ при создании траектории перемещения инструмента
38.	Кинематические поверхности.
39.	В каких случаях используют команду спроецировать объект?
40.	Что Вы понимаете под параметрическим размером?

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Роль САПР в жизненном цикле автомобиля. Классификация существующих САПР. Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем. Информационные связи между ними. Компоненты САПР	ПК-11, ПК -13	Реферат
2.	Системы геометрического моделирования. Системы каркасного моделирования. Системы поверхностного моделирования. Системы твердотельного моделирования. Параметрическое моделирование	ПК-11, ПК -13	Отчет по лабораторным работам модуля «Системы геометрического моделирования»
3.	Метод конечно-элементного анализа. Процедура решения задач с помощью метода конечных элементов. Балочные элементы и особенности моделирования. Автоматическое построение сетки конечных элементов. Оболочные элементы и особенности моделирования. Объемные элементы и особенности моделирования	ПК-11, ПК -13	Отчет по лабораторным работам модуля «Метод конечно-элементного анализа»
4.	Числовое программное управление. Типы систем ЧПУ. Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением САПР	ПК-11, ПК -13	Отчет по лабораторной работе модуля «Числовое программное управление»
5.	Быстрое прототипирование. Технологии быстрого прототипирования	ПК-11, ПК -13	Реферат

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Реферат. Перечень тем:

1. Классификация существующих САПР
2. Отображение результирующей информации в памяти функциональных и обеспечивающих систем.
3. Компоненты САПР
4. Стереолитография
5. Отверждение на твердом основании
6. Нанесение термопластов
7. История развития систем автоматизированного проектирования.
8. Системы конструкторской подготовки производства.
9. CAD-системы.
10. CAM-системы.
11. CAE-системы.
12. Геометрические примитивы. Принципы создания.
13. Геометрические примитивы. Операции.
14. Математический аппарат при геометрическом моделировании.
15. Области применения поверхностного моделирования в автомобилестроении.
16. Области применения твердотельного моделирования в автомобилестроении.
17. Области применения 2D сеток.
18. Области применения 3D сеток.
19. Инструмента анализа динамических параметров модели.
20. Методы моделирования конструкции при резонансе
21. Критерии оценки статических расчетов.
22. Лазерное спекание порошков
23. Моделирование при помощи склейки
24. Многосопельное моделирование
25. Распыление термопластов

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.

9.2.2. Комплект отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1. «Методика создания CAD-модели на базе операции вытягивания»

Форма отчета по лабораторной работе № 1

Цель работы.

Исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию.

Описание порядка выполнения с поясняющими рисунками.

Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 2. «Методика создания CAD-модели на базе операций вращения и протягивания по сечениям»

Форма отчета по лабораторной работе № 2

Цель работы.

Исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию.

Описание порядка выполнения с поясняющими рисунками.

Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 3. «Методика создания CAD-модели на основе поверхностного моделирования»

Форма отчета по лабораторной работе № 3

Цель работы.

Исходные данные для моделирования согласно индивидуальному заданию.

Описание порядка выполнения с поясняющими рисунками.

Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 4. «Расчет кронштейна на изгиб»

Форма отчета по лабораторной работе № 4

Цель работы.

Создание базы данных.

Импорт геометрии.

Создание сетки конечных элементов.

Задание свойств материалов и элементов.

Задание нагрузки и закрепления.

Просмотр и вывод результатов расчета.
Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 5. «Расчет крышки фланца на давление»

Форма отчета по лабораторной работе № 5

Цель работы.
Создание базы данных.
Импорт геометрии.
Создание сетки конечных элементов.
Задание свойств материалов и элементов.
Задание нагрузки и закрепления.
Просмотр и вывод результатов расчета.
Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 6. «Расчет кронштейна на вынужденное перемещение»

Форма отчета по лабораторной работе № 6

Цель работы.
Создание базы данных.
Импорт геометрии.
Создание сетки конечных элементов.
Задание свойств материалов и элементов.
Задание нагрузки и закрепления.
Просмотр и вывод результатов расчета.
Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 7. «Расчет колеса на изгибающую нагрузку»

Форма отчета по лабораторной работе № 7

Цель работы.
Создание базы данных.
Импорт геометрии.
Создание сетки конечных элементов.
Задание свойств материалов и элементов.

Задание нагрузки и закрепления.
Просмотр и вывод результатов расчета.
Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

Лабораторная работа № 8. «Методика создания САМ-модели на базе стратегий 3D-смещения»

Форма отчета по лабораторной работе № 8

Цель работы.
Исходные данные для создания САМ-модели согласно индивидуальному заданию.
Описание порядка выполнения с поясняющими рисунками.
Выводы по работе.

При защите кроме отчета в печатном виде преподавателю предъявляются файлы с готовой моделью и наличием всех вспомогательных построений.

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.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, лабораторные 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. Лабораторная работа выполняется в аудитории, оснащенной персональными компьютерами и необходимым программным обеспечением. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель лабораторных работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными приемами и техниками. Для проведения лабораторных работ используются:

- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения;
- программные пакеты.

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите лабораторных работ, их защите, а также выполнения и защиты рефератов.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1.	Каменев С. В. Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко ; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 145 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1696-1.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2.	Звонцов И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 588 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2123-7.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
3.	Зотов А. В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / А. В. Зотов, А. А. Козлов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 87 с. - Библиогр.: с. 79. - Прил.: с. 80-87. - ISBN 978-5-8259-0991-2	учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
4.	Крутолапов В. Е. САПР в автомобиле- и тракторостроении : лаб. Практикум для студентов специальности 190201 "Автомобиле- и тракторостроение". Ч. 2 / В. Е. Крутолапов ; ТГУ ; каф. "Автомобили и тракторы". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 55 с. : ил. - Библиогр.: с. 54.	Практикум	204

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«____» _____ 20____ г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. 2018. URL: <http://www.nlr.ru>.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Power Shape	15	Соглашение о сотрудничестве между фирмой Delcam Int. и Тольяттинским государственным университетом (бессрочно)
2.	Power Mill	15	
3.	CADFEM CIS	30	Договор №314 от 02.04.2010
4.	Autodesk	Неограничено	Предоставлено бесплатно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
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-207)	Столы ученические (двухместный моноблоки), стол преподавателя, стул преподавательский, доска аудиторная	445020 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Д, Д-207	64,7	46
2.	Компьютерный класс. Учебная	Столы ученические одноместные, Столы ученические двух-	445020 Самарская обл., г. Тольятти,	48,3	10

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-301)	местные, экран, переносной проектор, компьютеры, стулья ученические Столы преподавательские, доска аудиторная (меловая)	ул. Белорусская, 14Д, Д-301		
3.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Столы ученические двухместные, стулья ученические, ПК, Столы преподавательские, стулья препод,доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Д, Д-212	64,6	32

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, мастерских и др. объек- тов для проведения практических и лабора- торных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Учебная аудитория для проведения за- нятий текущего контроля и проме- жуточной аттеста- ции (Д-212)				