

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

**Б1.В.02**  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Проектирование и эксплуатация технологического оборудования

*(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 по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	7					
Часов по РУП	252					
Виды контроля на курсах:	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	3					
	№№ семестра					
	1	2	3	4	5	Итого
ЗЕТ по семестрам			7			7
Лекции			8			8
Лабораторные			16			16
Практические			34			34
Контактная работа			24			24
Контроль			36			36
Сам.работа			158			158
Итого			252			252

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 2020 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.02 Проектирование и эксплуатация технологического оборудования**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

Курс завершает конструкторскую подготовку магистранта, обобщает знания, полученные при изучении многих общеобразовательных, общетехнических и специальных дисциплин, знаний с основными положениями и методикой проектирования, повышает практические навыки разработки средств механизации технологических процессов.

Практические занятия проводятся по наиболее важным темам и этапам методики проектирования, предполагая индивидуальную работу магистранта над заданием к конструкторскому разделу курсового или дипломного проекта.

Программа дисциплины предусматривает лекции, практические занятия и самостоятельную работу магистранта над курсовой работой и по изучению информации по основным разделам дисциплины.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – получение магистрантами знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне самостоятельно осуществлять проектирование наиболее распространенных видов автосервисного оборудования.

#### **Задачи:**

1. Подготовить магистранта к деятельности, связанной с проектированием оборудования и его эксплуатацией.
2. Обучить основным направлениям и средствам механизации технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей
3. Дать магистрантам знания и привить практические навыки в решении инженерных задач по созданию новых и совершенствованию существующих технических средств.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО**

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

Основы курса базируются на: «Технология конструкционных материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин», «Гидравлические и пневматические системы».

Знания, умения и навыки приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) будут использованы магистрантами при даль-

нейшем обучении в ходе выполнения курсового проекта по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей», а также при подготовке выпускной квалификационной работы по специальности.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-5)	Знать: - стоимость интеллектуальных объектов
	Уметь: - руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области
	Владеть: - конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения(ОПК-13)	Знать: - техническую документацию
	Уметь: - разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин
	Владеть: - методами разработки технической документации и методических материалов, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации
способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1)	Знать: - транспортно-технологические процессы, их элементы и технологической документации
	Уметь: - разработка транспортных и транспортно-технологических процессов
	Владеть: - участие в составе коллектива исполнителей разрабатывать транспортные и транспортно-технологические процессы
способностью оценивать техни-	Знать:

ко-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии(ПК-3)	- стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
	Уметь: - разрабатывать технические условия, стандарты
	Владеть: - способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
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 (ПК-11)	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
способностью разрабатывать и внедрять способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12)	Знать: - профиль производственного подразделения
	Уметь: - выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям
	Владеть: - одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения
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 (ПК-13)	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

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1 Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации	1.1 Виды механизации технологических процессов. Достигнутый и возможный уровень механизации. Определение уровня механизации и автоматизации на АТП, АРП и СТО. Показатели

ции производственных процессов	механизации и автоматизации. Критерии определения способа ведения работ. Методика определения уровня механизации по участкам и предприятиям в целом.
	1.2 Классификация и основные элементы технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей. Выбор оборудования. Основные классификационные группы средств механизации и их характеристика. Функциональная технологическая классификация специального технологического оборудования и оснастки.
	1.3 Требования к конструкторской документации на технологическое оборудование. Требования нормоконтроля, технологического чертежей, метрологического контроля.
	1.4 Порядок разработки нового изделия. Комплектность конструкторских документов. Порядок разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки документации. Техническое задание. Техническое предложение. Технический проект. Рабочая эксплуатационная конструкторская документация.
	1.5 Принципы и задачи конструирования. Методика конструирования. Виды изделий. Задачи конструирования. Общие требования и правила проектирования. Понятие конструктивной преемственности, изучение сферы применения машин. Методы создания машин: секционирование, изменение линейных размеров, базового агрегата, конвертирование, компаундирование, модифицирование, агрегатирование, стандартизация, унификация
	1.6 Расчеты при проектировании. Общие принципы расчета. Виды расчетов: геометрические, кинематические, динамические и др. Проектные и проверочные расчеты. Принципы определения зажимных сил и определение расчетных факторов. Условие пространственного равновесия. Коэффициент запаса. Расчет потребных сил зажима: правила и последовательность. Пример расчета сил зажима.
	1.7 Расчет и выбор зажимных механизмов. зажимных устройств по различным признакам. Элементарные зажимные механизмы как составная часть зажимных устройств. Винтовые, клиновые, клиноплунжерные, рычажные, рычажно-шарнирные, эксцентриковые, центрирующие. Конструкция и расчет элементарных зажимных механизмов. применяемые для изготовления материалы. Требования к точности изготовления.
2 Проектирование узлов и деталей	1.8 Расчет и выбор приводов. Классификация приводов зажимных устройств. Пневматический, гидравлический, пневмогидравлический, механогидравлический, электромеханический, центробежно-инерционный, вакуумный, электромагнитный и магнитный, электрический и электростатический привод: конструкция, особенности проектирования, расчет основных параметров и элементов.
	2.1 Проектирование узлов и деталей. Обеспечение качества изделий. Обеспечение качества разрабатываемых изделий. Мероприятия, увеличивающие долговечность узлов и деталей: конструктивные, технологические, организационные. Ошибки при конструировании.
	2.2 Особенности проектирования механически обрабатываемых деталей и сборочных узлов. Технологические и конструкторские способы повышения производительности обработки. Способы сокращения объема обра-

	ботки. Особенности проектирования сборочных узлов, виды сборки и разборки оборудования: осевая и радиальная. Сборочные базы. Исключение возможности неправильной сборки. Технологичность сборки.
	2.3 Отработка конструкций на технологичность. Методика отработки конструкций на технологичность. Показатели технологичности: базовые, достигнутые, уровень технологичности. Технологичность литых деталей. Технологичность деталей, подвергающихся термической обработке. Технологичность сварных конструкций. Содержание этапов обработки на технологичность в ТЗ, ТП, ЭП и ТПр.
3 Практические занятия	3.1 Разработка технического задания к проектируемому технологическому оборудованию.
	3.2 Разработка технического предложения к проектируемому технологическому оборудованию.
	3.3 Виды уплотнений и системы смазки оборудования.
	3.4 Компоновка, эскизная проработка узлов оборудования
	3.5 Расчеты при проектировании
	3.6 Проектирование узлов и деталей.
	3.7 Разработка Руководства по эксплуатации

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Проектирование и эксплуатация технологического оборудования

(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля	Рекомендуемая литература (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах	Формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов	1.1 Виды механизации технологических процессов. Достигнутый и возможный уровень механизации. Определение уровня механизации и автоматизации на АТП, АРП и СТО. Показатели механизации и автоматизации. Критерии определения способа ведения работ. Методика определения уровня механизации по участкам и предприятиям в целом.	1	–	–	0,5	Лекция-презентация с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.2 Классификация и основные элементы технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей. Выбор оборудования. Основные классификационные группы средств механизации и их характеристика. Функциональная технологическая классификация специального технологического оборудования и оснастки.	1	–	–	0,5	Лекция-презентация с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]
	1.3 Требования к конструкторской документации на технологическое оборудование. Требования нормоконтроля, технологического чертежей, метрологического контроля.	1	–	–	0,5		4				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.4 Порядок разработки нового изделия. Комплектность конструкторских документов. Порядок разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки документации. Техническое задание. Техническое предложение. Технический проект. Рабочая эксплуатационная конструкторская документация.	1	–	–	0,5	Лекция-презентация с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]
	1.5 Принципы и задачи конструирования. Методика конструирования. Виды изделий. Задачи конструирования. Общие требования и правила проектирования. Понятие конструктивной преемственности, изучение сферы применения машин. Методы создания машин: секционирование, изменение линейных размеров, базового агрегата, конвертирование, компаундирование, модифицирование, агрегатирование, стандартизация, унификация	1	–	–	0,5		4				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.6 Расчеты при проектировании. Общие принципы расчета. Виды расчетов: геометрические, кинематические, динамические и др. Проектные и проверочные расчеты. Принципы определения зажимных сил и определение расчетных факторов. Условие пространственного равновесия. Коэффициент запаса. Расчет потребных сил зажима: правила и последовательность. Пример расчета сил зажима.	1	—	—	0,5	Лекция-презентация с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]
	1.7 Расчет и выбор зажимных механизмов. зажимных устройств по различным признакам. Элементарные зажимные механизмы как составная часть зажимных устройств. Винтовые, клиновые, клиноплунжерные, рычажные, рычажно-шарнирные, эксцентриковые, центрирующие. Конструкция и расчет элементарных зажимных механизмов. применяемые для изготовления материалы. Требования к точности изготовления.	1	—	—	0,5		4				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.8 Расчет и выбор приводов. Классификация приводов зажимных устройств. Пневматический, гидравлический, пневмогидравлический, механогидравлический, электромеханический, центробежно-инерционный, вакуумный, электромагнитный и магнитный, электрический и электростатический привод: конструкция, особенности проектирования, расчет основных параметров и элементов.	1	–	–	0,5	Лекция-презентация с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]
<b>2 Проектирование узлов и деталей.</b>	2.1 Проектирование узлов и деталей. Обеспечение качества изделий. Обеспечение качества разрабатываемых изделий. Мероприятия, увеличивающие долговечность узлов и деталей: конструктивные, технологические, организационные. Ошибки при конструировании.	2	–	–	1	Лекция с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2.2 Особенности проектирования механически обрабатываемых деталей и сборочных узлов. Технологические и конструкторские способы повышения производительности обработки. Способы сокращения объёма обработки. Особенности проектирования сборочных узлов, виды сборки и разборки оборудования: осевая и радиальная. Сборочные базы. Исключение возможности неправильной сборки. Технологичность сборки.	2	–	–	1	Лекция с элементами дискуссии	4	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) и проектор, презентации с материалами по теме лекции	контроль преподавателя за посещением занятия, опрос по теме занятия	[1] , [2] , [3], [4], [5], [6], [20]
	2.3 Отработка конструкций на технологичность. Методика отработки конструкций на технологичность. Показатели технологичности: базовые, достигнутые, уровень технологичности. Технологичность литых деталей. Технологичность деталей, подвергающихся термической обработке. Технологичность сварных конструкций. Содержание этапов обработки на технологичность в ТЗ, ТП, ЭП и ТПр.	2	–	–	1	Лекция с элементами дискуссии	4				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3Практические занятия	3.1Разработка технического задания к проектируемому технологическому оборудованию.	-	—	3	—	Решение задач	6	Самостоятельное выполнение домашней части практической работы	Методические указания к выполнению практических работ	контроль правильности выполнения практической работы	[1],[2], [3], [4]
	3.2Разработка технического предложения к проектируемому технологическому оборудованию.	—	—	3	—		8				
	3.3Виды уплотнений и системы смазки оборудования.	—	—	2	—		4				
	3.4Компоновка, эскизная проработка узлов оборудования	—	—	2	—		4				
	3.5Расчеты при проектировании	—	—	2	—		4				
	3.6Проектирование узлов и деталей.	—	—	2	—		4				
	3.7Разработка Руководства по эксплуатации	—	—	2	—		4				
Всего часов в семестре		—	—	34	—		158				
Итого за весь курс обучения: 252		8	—	34	—		158				
		252									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Выполнение и защита практических работ	Изучение материала, подготовка докладов по темам лекционных занятий	Расчеты выполнялись ритмично согласно календарному плану выполнения работы. Замечания по расчетам устранялись своевременно

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен, семестр 3 (устно)	Выполнение 80% практических заданий. Положительные результаты промежуточного тестирования.	«отлично»	Грамотно и полно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику. Может обосновать свою точку зрения по заданному вопросу
		«хорошо»	Получены ответы на все вопросы в экзаменационном билете, но имеются незначительные упущения и неточности в изложении материала
		«удовлетворительно»	Получен ответ на один из вопросов в экзаменационном билете, на остальные вопросы получены частичные ответы
		«неудовлетворительно»	Демонстрирует незнание предмета при ответе на вопросы, узкий кругозор, ограниченный словарный запас профессиональных терминов. Отвечает и действует крайне не уверенно

## **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ**

Не предусмотрена.

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

Не предусмотрена.



## 8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Основные виды оборудования для ТО и ремонта автомобилей
2	Проектирование как элемент управления качеством
3	Виды контроля при проектировании
4	Техническое задание
5	Техническое предложение
6	Технический проект
7	Рабочая документация
8	Эксплуатационная документация
9	Руководство по эксплуатации
10	Общие принципы расчетов при проектировании
11	Виды расчетов при проектировании
12	Основные виды приводов машин
13	Преимущества и недостатки ручного привода
14	Преимущества и недостатки гидравлического привода
15	Преимущества и недостатки пневматического привода
16	Преимущества и недостатки электрического привода
17	Преимущества и недостатки привода от ДВС
18	Особенности проектирования грузоподъемного оборудования
19	Особенности проектирования транспортирующего оборудования
20	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки резьбовых соединений
21	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки прессовых соединений
22	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки колёс
23	Особенности проектирования щеточного оборудования для мойки кузова
24	Особенности проектирования струйного оборудования для мойки кузова
25	Особенности проектирования оборудования для мойки деталей
26	Особенности проектирования смазочного оборудования
27	Особенности проектирования заправочного оборудования
28	Особенности проектирования шиноремонтного оборудования
29	Особенности проектирования балансировочного оборудования
30	Особенности проектирования диагностического оборудования
31	Особенности проектирования испытательного оборудования
32	Особенности проектирования оборудования для гидравлических испытаний
33	Особенности проектирования обкаточного оборудования
34	Особенности проектирования доводочного оборудования
35	Особенности проектирования притирочного оборудования
36	Особенности проектирования приборов для ТО автоэлектроборудования
37	Особенности проектирования оборудования для правки валов
38	Особенности проектирования оборудования для правки кузова
39	Особенности проектирования контрольно-измерительного оборудования
40	Виды съемников, особенности конструкции, назначение, применение
41	Силовые и ходовые винты и гайки, назначение, типы резьб, условия работы
42	Стенды для разборки и сборки агрегатов, типы приводов, редукторы
43	Измерительные и предельные ключи, их типы, принцип работы, точность измерения, тарировка
44	Оборудование для подъемно-транспортных работ снизу автомобиля

45	Принцип графического анализа технологического оборудования при помощи циклограмм
46	Оборудование и инструмент для обработки металлических деталей
47	Установки для правки и контроля геометрии кузова, принцип работы, элементы системы
48	Оборудование и инструмент для удаления частей кузовных панелей автомобилей
49	Окрасочное оборудование, принцип действия, приготовление красок, подготовка поверхностей к покраске
50	Особенности проектирования и расчетов фундаментов для технологического оборудования

## 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	<p><b>Раздел:</b> <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b></p> <p>Тема: Виды механизации технологических процессов. Достигнутый и возможный уровень механизации. Определение уровня механизации и автоматизации на АТП, АРП и СТО. Показатели механизации и автоматизации. Критерии определения способа ведения работ. Методика определения уровня механизации по участкам и предприятиям в целом</p>	ОПК-5 ПК-1,3	Собеседование
2	<p><b>Раздел:</b> <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b></p> <p>Тема: Классификация и основные элементы технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей. Выбор оборудования. Основные классификационные группы средств механизации и их характеристика. Функциональная технологическая классификация специального технологического оборудования и оснастки</p>	ОПК-3;ПК-1, 11	Собеседование
3	<p><b>Раздел:</b> <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b></p> <p>Тема: Требования к конструкторской документации на технологическое оборудование. Требования нормоконтроля, технологического чертежей, метрологического контроля</p>	ОПК-5; ПК- 3, 12	Собеседование
4	<p><b>Раздел:</b> <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b></p> <p>Тема: Порядок разработки нового изделия. Комплектность конструкторских документов. Порядок разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки документации. Техническое задание. Техническое предложение. Технический проект. Рабочая эксплуатационная</p>	ОПК-5; ПК- 12	Собеседование

	конструкторская документация		
5	<p><b>Раздел:</b>  <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b>  Тема: Принципы и задачи конструирования. Методика конструирования. Виды изделий. Задачи конструирования. Общие требования и правила проектирования. Понятие конструктивной преемственности, изучение сферы применения машин. Методы создания машин: секционирование, изменение линейных размеров, базового агрегата, конвертирование, компаундирование, модифицирование, агрегатирование, стандартизация, унификация</p>	ОПК-13; ПК- 3, 11	Собеседование
6	<p><b>Раздел:</b>  <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b>  Тема: Расчеты при проектировании. Общие принципы расчета. Виды расчетов: геометрические, кинематические, динамические и др. Проектные и проверочные расчеты. Принципы определения зажимных сил и определение расчетных факторов. Условие пространственного равновесия. Коэффициент запаса. Расчет потребных сил зажима: правила и последовательность. Пример расчета сил зажима</p>	ОПК-13; ПК- 1, 3	Собеседование
7	<p><b>Раздел:</b>  <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b>  Тема: Расчет и выбор зажимных механизмов. зажимных устройств по различным признакам. Элементарные зажимные механизмы как составная часть зажимных устройств. Винтовые, клиновые, клиноплунжерные, рычажные, рычажно-шарнирные, эксцентриковые, центрирующие. Конструкция и расчет элементарных зажимных механизмов. применяемые для изготовления материалы. Требования к точности изготовления</p>	ОПК-5; ПК- 1, 11	Собеседование
8	<p><b>Раздел:</b>  <b>Основные положения. Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов</b>  Тема: Расчет и выбор приводов. Классификация приводов зажимных устройств. Пневматический, гидравлический, пневмогидравлический, механогидравлический, электро-механический, центробежно-инерционный, вакуумный, электромагнитный и магнитный, электрический и электростатический привод:</p>	ПК- 1, 3, 11, 12	Собеседование

	конструкция, особенности проектирования, расчет основных параметров и элементов		
9	<b>Раздел:Проектирование узлов и деталей</b> Тема: Проектирование узлов и деталей. Обеспечение качества изделий. Обеспечение качества разрабатываемых изделий. Мероприятия, увеличивающие долговечность узлов и деталей: конструктивные, технологические, организационные. Ошибки при проектировании	ПК- 1, 3	Собеседование
10	<b>Раздел:Проектирование узлов и деталей</b> Тема: Особенности проектирования механически обрабатываемых деталей и сборочных узлов. Технологические и конструкторские способы повышения производительности обработки. Способы сокращения объема обработки. Особенности проектирования сборочных узлов, виды сборки и разборки оборудования: осевая и радиальная. Сборочные базы. Исключение возможности неправильной сборки. Технологичность сборки	ОПК-45; ПК- 3	Собеседование
11	<b>Раздел:Проектирование узлов и деталей</b> Тема: Отработка конструкций на технологичность. Методика отработки конструкций на технологичность. Показатели технологичности: базовые, достигнутые, уровень технологичности. Технологичность литых деталей. Технологичность деталей, подвергающихся термической обработке. Технологичность сварных конструкций. Содержание этапов обработки на технологичность в ТЗ, ТП, ЭП и ТПр	ОПК-5; ПК- 1	Собеседование
12	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Разработка технического задания к проектируемому технологическому оборудованию	ОПК-13; ПК- 12	Творческое задание
13	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Разработка технического предложения к проектируемому технологическому оборудованию	ПК- 1, 3, 11	Творческое задание
14	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Виды уплотнений и системы смазки оборудования	ОПК-5; ПК- 1, 3, 12	Творческое задание
15	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Компоновка, эскизная проработка узлов оборудования	ПК- 3, 11	Творческое задание
16	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Расчеты при проектировании	ПК- 1, 11	Творческое задание
17	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Проектирование узлов и деталей	ПК- 1, 3, 11	Творческое задание
18	<b>Раздел:Практические занятия</b> Тема: Разработка Руководства по эксплуатации	ПК- 3, 13	Творческое задание

## **9.2 Перечень дискуссионных тем для проведения собеседования**

### **Раздел 1. Основные положения механизации производственных процессов**

- 1 Основные положения механизации и автоматизации
- 2 Определение уровня механизации и автоматизации производственных процессов
- 3 Классификация технологического оборудования для ТО и ТР автомобилей. Выбор технологического оборудования и оснастки
- 4 Классификация технологического оборудования для ТО и ТР автомобилей. Требования к конструкторской документации на новое технологическое оборудования и оснастку

### **Раздел 2. Основы проектирования технологического оборудования**

- 5 Порядок разработки нового изделия. Комплектность конструкторских документов.
- 6 Техническое задание и его анализ
- 7 Техническое предложение
- 8 Эскизный проект
- 9 Технический проект
- 10 Расчетная конструкторская документация
- 11 Принципы и задачи конструирования
- 12 Общие требования проектирования и правила конструирования
- 13 Методика конструирования, выбор конструкции, компонование машин
- 14 Эстетические и эргономические требования к технологическому оборудованию
- 15 Виды изделий и их характеристика

### **Раздел 3. Расчеты при проектировании**

- 16 Общие принципы расчета
- 17 Принципы расчета зажимных сил и определения расчетных факторов
- 18 Расчет потребных сил зажима
- 19 Расчет зажимных устройств. Винтовые зажимные устройства
- 20 Расчет зажимных устройств. рычажные зажимные устройства

- 21 Выбор и расчет приводов. Пневматический привод
- 22 Выбор и расчет приводов. Гидравлический привод
- 23 Выбор и расчет приводов. Механогидравлический привод
- 24 Выбор и расчет приводов. Электромеханический привод
- 25 Выбор и расчет приводов. Центробежно-инерционный привод
- 26 Выбор и расчет приводов. Вакуумный привод
- 27 Выбор и расчет приводов. Электро-магнитный и магнитный приводы
- 28 Выбор и расчет приводов. Электрический привод

#### **Раздел 4. Проектирование узлов и деталей**

- 29 Обеспечение качества разрабатываемых изделий. Ошибки при конструировании.
- 30 Особенности проектирования механически обрабатываемых деталей и сборочных узлов
- 31 Обработка конструкции на технологичность. Технологичность литых деталей. Технологичность деталей подвергаемых термической обработке.
- 32 Обработка конструкции на технологичность. Технологичность деталей подвергаемых механической обработке и сборке. Технологичность деталей подвергаемых сварке.

## 10. Образовательные технологии

При реализации учебной работы используются следующие образовательные технологии:

- традиционная лекционная система обучения;
- практические занятия по решению инженерных задач экспериментально-исследовательского содержания.

Программа дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций в практике технической эксплуатации автомобилей, обсуждение условий решения инженерных задач) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации изучения учебного материала;
- повышение уровня активности обучаемых в решении исследовательских и диагностических задач;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;

Важную роль при освоении дисциплины играет самостоятельная работа магистрантов. К самостоятельной работе относятся:

- решение задач и примеров на аудиторных практических занятиях;
- внеаудиторная самостоятельная (домашняя) работа в процессе проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
- проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы магистрантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра. При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- консультации и устный опрос по пройденным темам и выполненным практическим занятиям;
- доклады по подготовленным рефератам.

Общая задача образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины, направлена на формирование компетенций выпускника, предусмотренных образовательным стандартом.



## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, др.)	Количество экземпляров в библ. ТГУ
1	<b>Малкин В. С.</b> Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : электрон.учеб. пособие / В. С. Малкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 451 с. : ил. - Библиогр.: с. 445. - Прил. : с. 446-451. - ISBN 978-5-8259-0951-6.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
2	<b>Иванов В. П.</b> Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2016. - 235 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011746-1.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	<b>Иванов В. П.</b> Техническая эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс] : дипломное проектирование : учеб.пособие / В. П. Иванов. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. - 216 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2575-5	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4	<b>Диагностирование автомобилей</b> [Электронный ресурс] : практикум : учеб. пособие для вузов / А. Н. Карташевич [и др.] ; под ред. А. Н. Карташевича . - Минск : Новое знание, 2017 ; Москва : ИНФРА-М, 2017. - 207 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-450-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	<b>Карташевич А. Н.</b> Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко ; Под ред. А. Н. Карташевича. - Минск : Новое знание, 2016 ; Москва : ИНФРА-М, 2016. - 421 с. : ил. - (Высшее образование.Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010298-6.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	<b>Виноградов В. М.</b> Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, В. Ф. Солдатов. - Москва : ИНФРА-М , 2016. - 346 с. : ил. - ISBN 978-5-906818-48-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	<b>Виноградов В. М.</b> Технологические процессы автоматизированных производств [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Виноградов, В. В. Клепиков, А. А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М , 2017. - 272 с. : ил. - ISBN 978-5-906818-69-0.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

## 11.2 Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

Фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество экземпляров в библиотеке ТГУ
8	<b>Карташевич А. Н.</b> Тракторы и автомобили. Конструкция [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко ; под ред. А. Н. Карташевича . - Минск : Новое знание, 2013 ; Москва : ИНФРА-М, 2013. - 313 с. : ил. - (Высшее образование.Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-571-7.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
9	<b>Петин Ю. П.</b> Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ю. П. Петин, Г. В. Мураткин, Е. Е. Андреева ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 102 с. : ил. - Библиогр.: с. 65. - Прил.: с. 66-101.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
10	<b>Блюменштейн В. Ю.</b> Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1099-6	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

### 11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- [mashin.ru/eshop...avtomobilnaya promyshlennost/](http://mashin.ru/eshop...avtomobilnaya_promyshlennost/)  
Ежемесячный научно-технический журнал «Автомобильная промышленность» от издательства технической литературы.
- [aae-press.ru](http://aae-press.ru) «Журнал ААИ» является одним из печатных органов межрегиональной общественной организации Ассоциации Автомобильных Инженеров России (ААИ)

### 11.4 Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Бессрочная
2	Office Standart	1398	Бессрочная
3	Компас 3D	250	Договор 652/2014 от 07.07.2014 бессрочный

### 11.5 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	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	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. Учебная аудитория для проведения занятий текущего кон-	Столы ученические одноместные, Столы ученические двухместные, экран, переносной проектор, компьютеры, стулья ученические Столы преподавательские, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Д, Д-301	48,3	10

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
	троля и промежуточ- ной аттестации (Д-301)				