*На правах рукописи*

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**«Б1.Д.В.Э.3.1 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*20.03.01 Техносферная безопасность*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленная безопасность и производственный контроль*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.С.Фаскиев

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. протокол № \_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.А.Дрючин

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером 2047712

**Оглавление**

[1 Общие положения 4](#_Toc46059279)

[2 Методические рекомендации для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины 5](#_Toc46059280)

[3 Методические рекомендации по работе обучающихся во время проведения лекций 6](#_Toc46059281)

[4 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к практическим занятиям 7](#_Toc46059282)

[5 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы 8](#_Toc46059283)

[Рекомендуемая литература и интернет ресурсы для изучения дисциплины 9](#_Toc46059284)

# 1 Общие положения

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и навыков в области проектирования, обеспечения работоспособности и безопасности технических объектов, используемых при выполнении технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

Задачи:

- изучение конструктивного устройства и принципа действия объектов технологического оборудования;

- изучение методов расчета и конструирования деталей и узлов технологического оборудования.

- изучение порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту наиболее распространенных образцов технологического оборудования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК\*-5 Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять моделирование технических

Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

ПК\*-5-В-1 Знает основы математического и компьютерного моделирования; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций;

ПК\*-5-В-2 Умеет разрабатывать математические модели процессов, интерпретировать математические модели нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели; применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования конструкций и оборудования опасных производственных объектов; осуществлять компьютерное моделирование технических устройств и процессов;

ПК\*-5-В-3 Владеет навыками определения физической сущности экспериментальных данных; формирования качественных выводов из количественных данных полученных по рабочим моделям; навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач.

Программой дисциплины предусмотрена очная форма обучения. Распределение занятий по часам представлено в рабочей программе дисциплины.

Самостоятельная работа является важнейшим этапом курса. В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

* проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;
* подготовка к практическим занятиям;
* подготовка к рубежному контролю;
* подготовка к зачету.

# 2 Методические рекомендации для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (тем), требований к промежуточной аттестации, затем ознакомиться с перечнем рекомендуемой литературы. Далее желательно последовательное изучение материала по темам, ознакомление с рекомендациями по выполнению различных работ и заданий, как аудиторных, так и самостоятельных. Для закрепления материала следует ответить на контрольные вопросы, приведенные в Фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине, который также является составной частью УМКД.

Дисциплина состоит из нескольких связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала и выработку умения применять полученные знания при разработке стратегии развития организации.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

- контактная работа (аудиторные занятия - лекции, практические (семинарские) занятия);

- самостоятельная работа студента;

- инновационные формы проведения занятий (лекция-презентация, проблемный семинар).

Учебный материал структурирован, и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции - 10 - 15 минут;

- повторение лекции за день перед следующей лекцией - 10 - 15 минут;

- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту - 1 час в неделю;

- подготовка к практическому занятию - 1,5 часа.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 -минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

# 3 Методические рекомендации по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и узловых вопросах в области управления. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (т.е. преподаватель формулирует вопросы и предлагает способы их решения). Это позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Методологической основой преподавания дисциплины «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» являются научность и объективность. Задача преподавателя состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с существующими принципами построения конструкций и порядком обеспечения безопасности и работоспособности технологического оборудования.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру курса, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения.

При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения с использованием мультимедиа-презентаций. При описании закономерностей особое внимание уделяется на сравнительном анализе конкретных примеров. При обсуждении вопросов практического использования рассматриваемых теоретических положений широко используются натурные макеты агрегатов и деталей автомобилей. В результате этого качество усвоения теоретического материала достигается за счет применения принципа наглядности в обучении.

В подборе материала к занятиям обучающимся следует руководствоваться РП дисциплины, обращая внимание на указанные компетенции. На первом занятии преподавателем доводиться до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории. Особое внимание отводиться к порядку организации самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом.

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподавателем поясняется возможности научной библиотеки ОГУ, в том числе ее электронных ресурсов. Особый акцент уделяется на использовании ресурсов сети Интернет для изучения практического опыта российских и зарубежных компаний в сфере инноваций на в области гидравлических и пневматических систем. Хорошим подспорьем для самостоятельного изучения разделов дисциплины является созданный и функционирующий электронный курс в системе Moodle «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования».

В лекции широко используется принцип эвристичности. Это позволяет более глубоко изучить обсуждаемую проблему. Эвристическое изложение материала предполагает постановку проблемных вопросов, которые могут служить «пусковым механизмом» процессов мышления, активизирует стремление найти ответ на вопрос. Проблемная лекция побуждает аудиторию к активному включению в усвоение и обсуждение материала. Нахождение ответов на неоднозначные вопросы стимулирует развитие творческого мышления.

Вопросы, предлагаемые аудитории для размышления, должны побуждать обучающихся использовать знания, полученные при изучении предыдущих тем дисциплины и предыдущих дисциплин образовательной программы. В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации.

# 4 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к практическим занятиям

Практические занятия проводятся в форме проблемного семинара методами развернутой беседы, дискуссии, решения практико-ориентированных заданий. Особое место занимает проблемно-ориентированный подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание обучающихся на анализе и разрешении какой - либо конкретной проблемной ситуации. Подготовка обучающихся к семинару осуществляется на основе задания, содержащего проблемную ситуацию. Во время практического занятия необходимо поощрять аргументированные суждения, нацеливать внимание обучающихся на увязку теоретических положений с мировой и российской практикой.

Отдельной задачей практического занятия является формирование коммуникативной компетентности: умения публично выступать, владеть приемами активизации внимания аудитории, грамотно и убедительно излагать свою точку зрения. Важной целью обсуждения ряда вопросов является формирование личной позиции обучающихся по современным проблемам жизнедеятельности территории.

Рекомендуемой формой практических занятий является проблемный семинар.

Приветствуется участие обучающихся в научно-практических конференциях по проблематике курса, индивидуальные задания (самостоятельное исследование конкретных проблем инноваций на транспорте).

Интерактивные формы проведения занятий формируют у обучающихся умение аргументировать свою точку зрения, оппонировать, анализировать проблемы и предлагать способы их решения.

**Рекомендуемая литература для подготовки к практическим занятиям:**

Занятие 1:

Тема занятия «Методика конструирования приспособлений»

Фаскиев Р.С., Бондаренко Е.В. Проектирование приспособлений. Учебное пособие. ИПК ГОУ ОГУ. 2006. – 178 с. Страницы 7-13.

Тема занятия «Силовой расчет приспособлений»

Фаскиев Р.С., Бондаренко Е.В. Проектирование приспособлений. Учебное пособие. ИПК ГОУ ОГУ. 2006. – 178 с. Страницы 45-61.

Занятие 2

Тема занятия «Конструирование гидравлической части струйных моечных установок»

Фаскиев Р.С. Расчет уборочно-моечного и очистного оборудования предприятий автомобильного транспорта: методические указания для выполнения расчетно-графического задания по дисциплине «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования»/Р.С.Фаскиев - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – 41 c.

Тема занятия «Устройство и мероприятия по обеспечению безопасности и работоспособности балансировочного станка»

Фаскиев, Р.С. Техническая эксплуатация балансировочного станка: методические указания /Р.С.Фаскиев, Е.Г.Кеян, И.Х.Хасанов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 26 c.

Тема занятия «Устройство и мероприятия по обеспечению безопасности и работоспособности газоанализатора ИНФРАКАР»

Фаскиев, Р.С. Техническая эксплуатация газоанализатора: методические указания/ Р.С.Фаскиев, Е.Г.Кеян, А.А.Филиппов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 30 c.

Тема занятия «Расчет привода двухстоечного электромеханического подъемника»

Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Е.В.Бондаренко, Р.С.Фаскиев. –М.:Издательский центр «Академия», 2011. – 304 с. Стр 125-136.

Тема занятия «Конструкция и эксплуатация гайковерта инерционно-ударного действия»

Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Е.В.Бондаренко, Р.С.Фаскиев. –М.:Издательский центр «Академия», 2011. – 304 с. Стр. 205-215.

Тема занятия «Конструкция и эксплуатация окрасочно-сушильных камер»

Фаскиев, Р.С. Техническая эксплуатация окрасочно-сушильной камеры: методические указания /Р.С.Фаскиев, Е.Г.Кеян; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 24 c.

# 5 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» - это углубление и расширение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий, подготовка к предстоящим занятиям и выполнение самостоятельных работ в рамках изучения дисциплины.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

К планируемым видам самостоятельной работы обучающихся относятся:

* подготовка к практическим занятиям;
* самостоятельное изучение разделов дисциплины;
* подготовка к рубежному контролю;
* подготовка к дифференцированному зачету.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

В процессе изучения курса необходимо обратить внимание на самоконтроль знаний. С этой целью обучающийся после изучения каждой отдельной темы и затем всего курса по учебнику и дополнительной литературе должен проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, которые помещены в конце каждой темы.

К дополнительным видам самостоятельной работы обучающихся относятся:

- подготовка и написание доклада для семинара или для выступления на конференции;

- выполнение домашних заданий разнообразного характера;

- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие самостоятельности и инициативы.

Для эффективной организации самостоятельной работы обучающихся необходимо:

- последовательное усложнение и увеличение объема самостоятельной работы, переход от простых к более сложным формам (подготовка презентации и реферата, творческая работа и т. д.);

- постоянное повышение творческого характера выполняемых работ, активное включение в них элементов научного исследования, усиления их самостоятельного характера;

- систематическое управление самостоятельной работой, осуществление продуманной системы контроля и помощи обучающимся на всех этапах обучения.

Порядок их выполнения и контроля, тематика, учебно-методическое обеспечение содержатся в методических материалах и фонде оценочных средств по дисциплине, доступ к которым открыт в библиотеке института.

# Рекомендуемая литература и интернет ресурсы для изучения дисциплины

1. Афанасиков Ю.И. Проектирование моечно-очистного оборудования авторемонтных предприятий. –М.:Транспорт, 1987. – 174 с.
2. Горохов В.А. Проектирование и расчет приспособлений: учебное пособие для студентов вузов машиностроительных специальностей. - Минск: Высшая школа, 1996.- 328 с.
3. Грибков В.М., Карпенкин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. –М.:Россельхозиздат, 1984. -223 с.
4. Завьялов С.Н. Мойка автомобилей (Технология и оборудование)/С.Н.Завьялов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Транспорт, 1984. – 184 с.
5. Коновалов А.Б., Кириленко А.Л., Аввакумов М.В. Сварные соединения: учебное пособие/ ГОУВПО СПбГТУРП. – СПб., 2010. – 97 с.
6. Кудрин А.И., Основы расчета нестандартизованного оборудования для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - 168 с.
7. Малкин В.С., Живоглядов Н.И., Андреева Е.Е. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие по курсовому проектированию для студентов специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». – Тольятти:ТГУ, 2005. -108 с.
8. Иванов М.Н. Делали машин: Учеб. для студентов втузов/ Под ред. В.А.Финогенова. – 6-е изд., переб. – М.:Высш. школа, 2000. – 383 с.
9. Определение геометрических характеристик плоских сечений: методические указания к выполнению расчетно-проектировочных работ по сопротивлению материалов/ А.В.Колотвин, Р.В.Ромашов – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 43 с.
10. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Е.В.Бондаренко, Р.С.Фаскиев. –М.:Издательский центр «Академия», 2011. – 304 с.
11. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых занятий: Учебное пособие. – 2-е изд. – М:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2007. – 349 с. – (Профессиональное образование).
12. Панасенко Н.Н. Расчет и проектирование болтовых соединений сварных металлоконструкций: учебное пособие/ Н.Н.Панасенко, В.В.Смирнов; под ред. проф. д-ра тех. наук Н.Н.Панасенко – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2014. – 143 с.
13. Пневматические устройства и системы в машиностроении: справочник/Е.В.Герц, А.И.Кудрявцев, О.В.Ложкин и др; под общ. ред. Е.В.Герц. - М.:Машиностроение, 1981. - 408 с.
14. Проектирование средств технологического оснащения: Учеб. –метод. пособие для вузов/ под общей ред. В.А.Бондаренко. – Оренбург: ОГТУ, 1996. – 164 с.
15. Сарбаев В.И., Селиванов С.С., Коноплев В.Н., Демин Ю.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов/Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 448 с. ISBN 5-222-04209-Х.
16. Сборка и монтаж изделий машиностроения: Справочник, В 2-х т./Ред. совет В.С.Корсаков (пред.) и др. М.:Машиностроение, 1983. – Т. 1. Сборка изделий машиностроения/Под ред. В.С.Корсакова, В.К.Замятина, 1983. – 480 с.
17. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей: Справочник/Р.А.Попржедзинский, А.М.Харазов, В.Г.Карцев, З.Г.Евсеева. – М.:Транспорт, 1988. -176 с. ISBN 5-277-00143-3.
18. Фаскиев Р.С., Бондаренко Е.В. Проектирование приспособлений. Учебное пособие. ИПК ГОУ ОГУ. 2006. – 178 с.
19. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования; учебное пособие/ Р.С Фаскиев, Е.В.Бондаренко, Е.Г.Кеян, Р.Х.Хасанов; Оренбургский гос. ун-т - Оренбург: ОГУ, 2011. - 261 c. Электронное издание, Зарегистр. ФГУП НТЦ «Информрегистр», номер государственной регистрации обязательного экземпляра – 0321102281.
20. Яркин К.Е. Основы проектирования технологического оборудования автотранспортных предприятий [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Е.К.Яркин, В.М.Зеленский, Е.В.Харченко: М-во образования и науки РФ, Юж.- Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. – 321 с. ISBN 5-88998-694-5.
21. <http://www.abs-magazine.ru/> - сайт журнала «АБС-авто». Содержит информацию, посвященную проблемам технического обслуживания и ремонта автомобилей и применяемого при этом технологического оборудования.
22. <http://auto-servis.org/> - сайт журнала «Авто-сервис». Содержит информацию, посвященную проблемам технического обслуживания и ремонта автомобилей и применяемого при этом технологического оборудования.
23. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ;
24. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
25. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2019]. – Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.