

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

_____/А.В. Еремин/
«23» апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта
транспортных и технологических машин»

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль (специализация) «Сервис автомобилей и строительной техники»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор программы _____/Д.Н. Дегтев/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____/В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____/Н. М. Волков/

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» является:

- изучение конструкции технологического оборудования транспортных и технологических машин;
- выполнение эксплуатационных, проектных и конструкторских расчетов технологического оборудования транспортных и технологических машин;

формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования технологического оборудования транспортных и технологических машин с учетом условий эксплуатации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-14 - способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

ПК-15 - владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности

ПК-20 - способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-43 - владением знаниями нормативов выбора и расстановки технологического оборудования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-14	Знать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования
	Уметь проанализировать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования
	Владеть навыками анализа особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования
ПК-15	Знать технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности
	Уметь разрабатывать предложения и мероприятия по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности
	Владеть навыками разработки предложений и мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности
ПК-20	Знать правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	Уметь применять правила и условия проведения

	лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	Владеть навыками выполнения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-43	Знать нормативы выбора и расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин
	Уметь осуществлять выбор технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин
	Владеть навыками выбора и расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	96	96
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	93	93
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные положения, задачи курса.	- Содержание и основные задачи курса. - Основные положения.	2	-	-	4	6
2	Виды технологического оборудования Классификация.	- Классификация и основные элементы технологического оборудования для ТО и ремонта транспортно-технологических машин. - Правила выбора технологического оборудования. - Контроль конструкторской документации. - Стандарты и технические условия - Комплектность эксплуатационных документов.	4	-	16	34	54
3	Основы проектирования.	- Принципы и задачи конструирования - Экономические основы конструирования технологического оборудования. - Методика проведения патентно-информационных исследований. - Виды и состав изделий. - Порядок разработки нового изделия. - Комплектность конструкторских документов.	8	-	-	10	18
4	Особенности проектирования некоторых видов технологического оборудования	Проектирование технологической оснастки для механической обработки деталей. Универсальные безналадочные приспособления (УБП). Универсально-наладочные приспособления (УНП). Специализированные наладочные приспособления (СНП). Сборно-разборные приспособления (СРП). Неразборные специальные приспособления (НСП). Универсально-сборные приспособления (УСП). Приводы технологического оборудования для ТО и ремонта ТТМиК: Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Пневмогидравлические приводы. Механогидравлические приводы. Конструкция, основные элементы. Расчет. Вспомогательная аппаратура. Проектирование	16	48	-	41	105

		оборудования для моечно-очистных работ. Классификация оборудования для наружной мойки машин. Расчет гидроциклонов. Расчет грязеотстойников. Тепловой расчет моечных установок. Очистка деталей от коррозии и нагара. • Проектирование оборудования для разборочно-сборочных работ. Оборудование для разборочно-сборочных работ резьбовых соединений. Оборудование для разборочно-сборочных работ прессовых соединений. • Проектирование оборудования для закрепления узлов и агрегатов. Классификация. Расчет кантователей. • Проектирование оборудования для приработки и испытания узлов и агрегатов. Приработка и испытание двигателей. Приработка и испытание агрегатов трансмиссии. • Проектирование контрольного оборудования и оснастки. Способы балансировки. Проектирование стенда для балансировки валов. • Проектирование оборудования для лакокрасочных работ. Расчет окрасочной камеры. Расчет сушильных камер. • Проектирование оборудования для механизации подъемно-транспортных работ. Классификация. Расчет путей подвешенного транспортирования. Расчет и конструирование гидравлических подъемников.					
5	Особенности организации ТО и ТР технологического оборудования	- Система ТО и ТР оборудования. - Методы организации и планирование работ по ТО и ТР технологического оборудования.	2	-	-	4	6
Итого			32	48	16	93	189

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тематика практических занятий
1	Изучение конструкции, принципа работы моечных установок.
2	Изучение конструкции, принципа работы стендов для разборочно-сборочных работ резьбовых соединений
3	Изучение конструкции, принципа работы стендов для разборочно-сборочных работ прессовых соединений
4	Изучение конструкции, принципа работы стендов

	разборочно-сборочных работ двигателей внутреннего сгорания
5	Изучение конструкции, принципа работы стендов разборочно-сборочных работ агрегатов трансмиссии
6	Изучение конструкции, принципа работы стендов для приработки и испытания двигателей.
7	Изучение конструкции, принципа работы стендов для приработки и испытания агрегатов трансмиссии.
8	Изучение конструкции, принципа работы стендов для балансировки валов.
9	Изучение конструкции, принципа работы гидравлических подъемников.
10	Изучение конструкции, принципа работы окрасочных и сушильных камер.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Конструирование стенда (приспособления) для технического обслуживания и ремонта ТТМО»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

Содержание расчётно-пояснительной записки проекта (стр.).20- 35-
Введение.....1- 2

- Анализ существующих конструкций разрабатываемого стенда (приспособления)
- Общие расчеты
- Расчёты на прочность деталей проектируемого оборудования
- Список использованной литературы
- Приложения

Содержание графической части проекта:

1-й лист (А-1)- Общий вид стенда (приспособления).
2-й лист (А1)- Сборочный чертеж основного узла (узлов) стенда (приспособления).

3-й лист (А1) - Рабочие чертежи 4 ... 6 деталей основного узла стенда (приспособления)

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-14	Знать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Знает особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проанализировать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Умеет проанализировать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками анализа особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Владеет навыками анализа особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	Знать технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Знает технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать предложения и мероприятия по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности	Умеет разрабатывать предложения и мероприятия по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки предложений и	Владеет навыками разработки предложений и	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности	мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	Знать правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знает правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Умеет применять правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выполнения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Владет навыками выполнения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-43	Знать нормативы выбора и расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Знает нормативы выбора и расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять выбор технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Умеет осуществлять выбор технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выбора и	Владет навыками выбора и	Выполнение	Невыполнение

	расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	---	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-14	Знать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проанализировать особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками анализа особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-15	Знать технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать предложения и мероприятия по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности					
	Владеть навыками разработки предложений и мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин на основе условий и правил рациональной эксплуатации, а также с учетом требований к уровню качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологичности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-20	Знать правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять правила и условия проведения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выполнения лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-43	Знать нормативы выбора и расстановки технологического	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных

	оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин					ответов
	Уметь осуществлять выбор технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выбора и расстановки технологического оборудования для сервисного обслуживания транспортно-технологических машин	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Режим ТО и ремонтов определяет
 - перечень выполняемых операций, их трудоемкость и периодичность
 - периодичность операций
 - трудоемкость и периодичность операций
 - только перечень выполняемых операций
- Плановые ТО дополнительно включают (указать неправильный ответ)
 - регулирующие работы,
 - контрольно-диагностические работы,
 - крепежные и смазочные работы
 - сварочные и сборочные работы
- Время работы машины, в течение которого ее состояние изменяется от номинального до предельного значения показателей, составляет.....
 - срок службы машины до списания
 - периодичность ТО
 - периодичность ТР
 - периодичность КР
- Во сколько групп можно объединить все операции технологических процессов в зависимости от функций, выполняемых людьми и машинами:
 - 2;
 - 3;
 - 4;
 - 5.
- Ко второй группе относятся операции:
 - перемещения и транспортировки объектов ТО и ремонта и объектов труда;
 - все операции по приведению объекта ремонта из неисправного состояния в исправное;
 - контроль выполненных работ и испытание отремонтированных изделий.
- Средства технологического оснащения, регламентированные государственными

и отраслевыми стандартами, а также стандартами предприятия, устанавливающими их тип, конструкцию и основные размеры (параметры) относят к:

- a) Стандартным;
- b) Нестандартным.

7. К группе оборудования с механическими процессами относятся:

- a) станки, прессы, молоты, подъемники, транспортеры, съемники, гайковерты и др.;
- b) печи, нагревательные системы, холодильники;
- c) поршневые, ротационные насосы, сифоны, подъемники, фильтры, центрифуги, отстойники, магнитное поле, гидроциклоны, мешалки, барботирование, ультразвук;
- d) компрессоры, насосы, вентиляторы, холодильные машины;
- e) ванны, сушильные камеры, вулканизаторы, печи, автоклавы, контактные аппараты, реакторы и другое оборудование;
- f) термические печи, ванны, фильтры, сушильные камеры и др.

8. Какой параметр в расчете гидравлических приводов определяется по формуле?

$$V = \frac{QL}{1000tp\eta_1}$$

- a) Производительность насосов;
- b) требуемая сила на штоке гидроцилиндра;
- c) давление масла в гидроцилиндре;
- d) длина рабочего хода поршня гидроцилиндра;
- e) мощность, расходуемая на привод насосов.

9. Какой параметр в формуле расчета среднего содержания грязи в сливе обозначен символом Q ?

$$\lambda = \frac{G}{1000Qt}$$

- a) количество смываемой грязи с одного объекта;
- b) производительность насоса.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. В процессе эксплуатации проводятся следующие виды технического обслуживания (указать неправильный ответ):.....

- a) ежесменное техническое обслуживание (ЕО);
- b) плановое техническое обслуживание (ТО), выполняемое в плановом порядке с определенной периодичностью;
- c) сезонное обслуживание (СО), выполняемое при подготовке машины к летним и зимним условиям эксплуатации.
- d) ежегодное обслуживание, выполняемое раз в году

2. Текущий ремонт производится (правильных ответов больше одного).....

- a) с целью устранения возникших отказов и неисправностей
- b) с целью обеспечения гарантированной работоспособности машины до очередного планового ремонта
- c) с целью восстановления работоспособности машины и ее сборочных единиц с обеспечением не менее 80 % ресурса новой машины
- d) с целью проведения регулировочных, контрольно-диагностических работ

3. Характерными работами капитального ремонта являются:.....

- a) частичная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с

последующей сборкой, регулировкой и испытанием

b) полная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием.

c) частичная разборка, дефектовка, восстановление без замены деталей с последующей сборкой, регулировкой без испытаний

d) все работы текущего ремонта с работами по восстановлению деталей

4. К первой группе относятся операции:

a) перемещения и транспортировки объектов ТО и ремонта и объектов труда;

b) все операции по приведению объекта ремонта из неисправного состояния в исправное;

c) контроль выполненных работ и испытание отремонтированных изделий.

5. Средства технологического оснащения, не регламентированные государственными или отраслевыми стандартами, относят к:

a) Стандартным;

b) Нестандартным.

6. Какие опоры применяют не для базирования, а для повышения устойчивости и жесткости обрабатываемой детали в приспособлении при обработке:

a) Основные;

b) Вспомогательные.

7. К первой группе относятся операции:

a) перемещения и транспортировки объектов ТО и ремонта и объектов труда;

b) все операции по приведению объекта ремонта из неисправного состояния в исправное;

c) контроль выполненных работ и испытание отремонтированных изделий.

8. В тепловых процессах механизации и автоматизации подлежат операции:

a) перемещения (горизонтального, вертикального и сложного), обработки, сортировки, дозирования, взвешивания;

b) нагревания, охлаждения, кристаллизации;

c) перемещение жидких, тестообразных, сыпучих веществ, разделение газовых и жидких систем, перемешивание материалов;

d) сжатия, разрежения, перемещения, охлаждения;

e) электролиза металлов при восстановлении деталей, насыщения деталей легирующими элементами, получение сплавов при наплавке деталей, приготовление сложных клеевых композиций и др.;

f) сушки, перегонки жидкостей, разделения газовых смесей, экстрагирования жидкостей.

9. К группе оборудования с тепловыми процессами относятся:

a) станки, прессы, молоты, подъемники, транспортеры, съемники, гайковерты и др.;

b) печи, нагревательные системы, холодильники;

c) поршневые, ротационные насосы, сифоны, подъемники, фильтры, центрифуги, отстойники, магнитное поле, гидроциклоны, мешалки, барботирование, ультразвук;

d) компрессоры, насосы, вентиляторы, холодильные машины;

e) ванны, сушильные камеры, вулканизаторы, печи, автоклавы, контактные аппараты, реакторы и другое оборудование;

f) термические печи, ванны, фильтры, сушильные камеры и др.

10. Какой параметр в расчете гидравлических приводов определяется по формуле?

$$N = \frac{V_p}{612\eta_2}$$

- a) Производительность насосов;
- b) требуемая сила на штоке гидроцилиндра;
- c) давление масла в гидроцилиндре;
- d) длина рабочего хода поршня гидроцилиндра;
- e) мощность, расходуемая на привод насосов.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Характерными работами капитального ремонта являются:.....
 - a) частичная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием
 - b) полная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием.
 - c) частичная разборка, дефектовка, восстановление без замены деталей с последующей сборкой, регулировкой без испытаний
 - d) все работы текущего ремонта с работами по восстановлению деталей
2. К какому виду обслуживания оборудования системы ТО и ремонта оборудования относятся работы по капитальному ремонту всех основных агрегатов и частей оборудования (рабочего органа, опорно-воспринимающего устройства, системы измерения и др.), в том числе демонтажно-монтажные, слесарно-механические, сварочные, диагностические, кузнечные, электротехнические и другие работы?
 - a) Профилактический ремонт;
 - b) Каждосменное обслуживание;
 - c) Первый ремонт;
 - d) Второй ремонт.
3. К какому виду обслуживания оборудования системы ТО и ремонта оборудования относятся операции обтирка от пыли, подключение к источникам питания, установка узлов, частей и других элементов, снятых после прошедшей смены, обеспечение необходимыми инструментами, приспособлениями, материалами, дозаправка картеров и баков маслом и рабочими жидкостями, включение и проверка работоспособности и т.д.?
 - a) Профилактический ремонт;
 - b) Каждосменное обслуживание;
 - c) Первый ремонт;
 - d) Второй ремонт
4. По какому признаку установки для наружной мойки автомобилей делятся на тупиковые и проходные?
 - a) по характеру перемещения объекта;
 - b) по конструкции моющих устройств;
 - c) по степени использования воды;
 - d) по конструкции очистных и нагревательных устройств
5. На сколько типов подразделяются неподвижные моющие устройства?
 - a) 2;
 - b) 3;
 - c) 4;
 - d) 5.
6. По какому признаку гайковерты подразделяют на ручные, подвесные, подвижные и стационарные?
 - a) по типу двигателя;

- b) по конструктивному оформлению;
 - c) по принципу действия преобразователя момента.
7. К группе оборудования с гидродинамическими процессами относятся:
- a) станки, прессы, молоты, подъемники, транспортеры, съемники, гайковерты и др.;
 - b) печи, нагревательные системы, холодильники;
 - c) поршневые, ротационные насосы, сифоны, подъемники, фильтры, центрифуги, отстойники, магнитное поле, гидроциклоны, мешалки, барботирование, ультразвук;
 - d) компрессоры, насосы, вентиляторы, холодильные машины;
 - e) ванны, сушильные камеры, вулканизаторы, печи, автоклавы, контактные аппараты, реакторы и другое оборудование;
 - f) термические печи, ванны, фильтры, сушильные камеры и др.
8. Какой параметр в расчета грязеотстойников определяется по формуле ?

$$d = \sqrt{\frac{4f}{\pi}}$$

- a) площадь сечения центральной трубы грязеотстойника;
 - b) производительность насосной установки (расход сточной жидкости);
 - c) скорость движения жидкости в центральной трубе;
 - d) диаметр центральной трубы;
 - e) площадь живого сечения отстойника.
9. Какой параметр гайковерта определяется по формуле?

$$G = k \sqrt{\frac{50}{f} \cdot \left(\frac{N}{n}\right)^\alpha}$$

- a) Вес гайковерта;
- b) частоты тока;
- c) мощность двигателя;
- d) скорость вращения ротора;
- e) коэффициент, зависящий от типа двигателя.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие о методах капитального ремонта машин и сборочных единиц.
2. Сущность системы ТО и ремонтов.
3. Перечень работ проводимых при ЕО, ТО, ТР и КР.
4. Уборочно-моечные работы.
5. Заправочные работы.
6. Крепежные работы.
7. Контрольно-регулирующие работы.
8. Особенности организации ТО и ремонтов в России и за рубежом.
9. Какое оборудование применяется для мойки машин и деталей?
10. Какое оборудование применяется для разборочно-сборочных работ при ремонте машин и механизмов?
11. Какие виды обслуживания и ремонтов включает в себя система ТО и ТР

технологического оборудования?

12. Какова периодичность выполнения видов ТО и ТР технологического оборудования?

13. Классификация и основные элементы технологического оборудования.

14. Какие виды контроля применяют при разработке конструкторской документации?

15. В чем заключаются экономические основы конструирования технологического оборудования?

16. Каков порядок выполнения патентных исследований, а также оформление и использование их результатов?

17. Из каких стадий проектирования состоит разработка конструкции технологического оборудования?

18. Какая технологическая оснастка применяется для механической обработки деталей?

19. На какие показатели производится расчет рычажных шарнирных механизмов-усилителей?

20. В чем заключается расчет клиновых механизмов-усилителей?

21. В чем заключается гидравлический расчет моечной машины, а также расчет гидроциклонов?

22. В чем заключается расчет привода гайковерта?

23. По какой методике производится расчет приспособлений для разборки и сборки прессовых соединений?

24. В какой последовательности производится расчет передачи винт-гайка?

25. В какой последовательности производится тепловой расчет конвекционной сушильной камеры?

26. В чем заключается особенность расчета консольного крана?

27. В какой последовательности производится расчет гидравлического подъемника для вывешивания машины?

28. Какие задачи решаются при конструировании технологического оборудования АТП?

29. Какие методы способствуют поиску лучших конструктивных решений?

30. Правила выбора технологического оборудования.

31. Какие виды контроля применяют при разработке конструкторской документации?

32. Какие стандарты предусматриваются государственной системой стандартизации при создании нового оборудования?

33. Каков порядок выполнения патентных исследований?

34. Каков порядок оформления и использования результатов патентных исследований?

35. Из каких стадий проектирования состоит разработка конструкции технологического оборудования?

36. Что следует рассчитывать при проектировании станочных приспособлений?

37. Способы установки деталей.

38. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам приспособлений.

39. Варианты взаимодействия сил резания и сил зажима на деталь, установленную в приспособлении.

40. Какие существуют правила выбора технологического оборудования и оснастки?

41. Какие требования предъявляются при разработке новых изделий?

42. Что следует рассчитывать при проектировании станочных приспособлений?

43. Какие рекомендации существуют по применению приспособлений для разборки и сборки прессовых соединений?
44. Как осуществляется выбор рациональных скоростных и нагрузочных режимов испытания двигателей после ремонта?
45. Какие требования предъявляются к конструкции стендов для испытания агрегатов трансмиссий?
46. Способы установки деталей.
47. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам приспособлений.
48. Варианты взаимодействия сил резания на деталь, установленную в приспособлении.
49. Варианты взаимодействия сил зажима на деталь, установленную в приспособлении.
50. Какие рекомендации существуют по применению приспособлений для разборки и сборки прессовых соединений?
51. Каковы основные принципы применения системы ТО и ТР технологического оборудования для поддержания его в технически исправном состоянии?
52. Какие существуют основные формы организации ТО и ТР технологического оборудования в АТП?

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса.

- 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если:*
 - Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.*
 - Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий.*
 - У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.*
- 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:*
 - В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.*
- 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:*
 - У студента последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.*
- 4. Оценка «Отлично» ставится, если:*
 - У студента логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.*

При проведении экзамена допускается замена одного из теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные положения, задачи курса.	ПК-14, ПК-15, ПК- 20, ПК-43	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к экзамену
2	Виды технологического оборудования Классификация.	ПК-14, ПК-15, ПК- 20, ПК-43	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к экзамену
3	Основы проектирования.	ПК-14, ПК-15, ПК- 20, ПК-43	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к экзамену
4	Особенности проектирования некоторых видов технологического оборудования	ПК-14, ПК-15, ПК- 20, ПК-43	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к экзамену
5	Особенности организации ТО и ТР технологического оборудования	ПК-14, ПК-15, ПК- 20, ПК-43	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к экзамену

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Юнусов, Губейдулла Сибятуллович.

Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011 (Архангельск : ОАО "ИПП "Правда Севера", 2011). - 155 с. : ил. - Библиогр.: с. 151-152 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-1216-7 : 379-94.

2. Бондаренко, Елена Викторовна.

Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Текст] : учебник : допущено УМО. - Москва : Академия, 2011 (Тверь : ОАО "Твер. полиграф. комбинат", 2011). - 302, [1] с. : ил. - (Высшее проф. образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 298-299. - ISBN 978-5-7695-6001-9 : 356-00.

3. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : Учебное пособие / Фаскиев Р. С. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 261 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30133.html>

4. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : Методические указания / сост.: С. А. Волков, В. Н. Добромиров ; ред. В. Н. Добромиров. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30001.html>

5. Федоров, Вячеслав Михайлович.

Монтаж технологического оборудования в строительстве [Текст] : учебное пособие : рек. УМО. - Москва : Бастет, 2012 (Ярославль : ОАО "Ярославский полиграфкомбинат", 2012). - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 235 (14 назв.). - ISBN 978-5-903178-2 : 815-00.

6. Кабанов, Виктор Семенович.

Оборудование в технологических процессах строительной индустрии [Текст] : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 100 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-394-0 : 38-53.

7. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : Методические указания / сост.: С. А. Волков, В. Н. Добромиров ; ред. В. Н. Добромиров. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30001.html>

8. Крымов, А. В.

Механическое оборудование автодрезин и мотовозов : Учебное пособие / Крымов А. В. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. - 139 с. - ISBN 978-5-9994-0091-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/16222.html>

9. Техника и технологии наземного транспорта [Электронный ресурс] : методические указания к подготовке курсовых проектов и работ УГСН 23.00.00 для студентов всех специальностей и форм обучения (бакалавриат, специалитет, магистратура) / сост. : В. А. Жулай, В. Л. Тюнин, Н. М. Волков, Д. Н. Дегтев, А. Н. Щиенко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2020.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

LibreOffice

MicrosoftOfficeWord 2013/2007

MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

ABBYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

APM WinMachine v. 9.4

7zip

AdobeAcrobatReader

MozillaFirefox

Компас-3D Viewer

КОМПАС 3D

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для обеспечения лабораторных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран. Для обеспечения лабораторных занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

При проведении лабораторных занятий используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

Стенд СДТА-1 (дизель)

Прибор КП-1609А

Прибор КИ-1086

Стенд СИ-968 (электрика)

Стенд КИ -1774 (гидравлика)

Компрессор

Стенд СДМ М106Э ДД92115

Стенд «Задний мост» (в разрезе)

Стенд «Коробка передач» (в разрезе).

Виброметр ОКТАВА-101В.

Метеометр МЭС-200

Вибростенд с электромагнитным вибратором

Стенд ВЭДС – 10А

Генератор звука ГЗ-19

А также материальная база учебного полигона, на котором имеется дорожно-строительная техника:

**Перечень дорожно-строительной техники, находящейся
на учебном полигоне ВГТУ**

№ п/п	Наименование техники	Инв. №	Год выпуска	Завод. №	Гос. номер	Техн. сост.
1.	Трактор Т-4АПС-2	000132242 6	1986	40193	90-74 ВХ	В рабочем состоянии
2.	Скрепер ДЗ-111А	000132242 6	1986			В рабочем состоянии
3.	Трактор колесный Т-40М	000151005 9	1989	337091	02-70 ВЕ	В рабочем состоянии
4.	Трактор колесный Т-150М	000132203 2	1982	205499	02-71 ВЕ	В рабочем состоянии
5.	Прицеп-емкость специальная ПСЕ-20	000151005 0	1987	1230	19-91 ВЕ	В рабочем состоянии
6.	Трактор Т-130	000151003 9	1981	64411	б/н	Требуется ремонта
7.	Трактор Т-130	000151004 0	1981	60646	б/н	Требуется ремонта
8.	Автопогрузчик	макет	1979	-	-	Требуется ремонта
9.	Экспериментальный автогрейдер	макет	1986	-	-	Требуется ремонта
10.	Тренажер-экскаватор ЭОВ-Т	-	1992	-	-	Требуется ремонта
11.	Стенд для испытания колес	-	-	-	-	В рабочем состоянии
12.	Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (средний)	-	-	-	-	В рабочем состоянии
13.	Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (тяжелый)	-	-	-	-	В рабочем состоянии
14.	Камнедробилка «Гром»	макет	-	-	-	В рабочем состоянии
15.	Двигатель Д-243	макет	-	416802	-	Требуется ремонта
16.	Двигатель СМД-14	макет	-	521723	-	Требуется ремонта
17.	Компрессор стационарный		-	-	-	В рабочем состоянии

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Разработка нестандартного оборудования для ТО и ремонта транспортных и технологических машин» читаются лекции,

проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета стендов и приспособлений для ТО и ремонта транспортно-технологических машин. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов

	лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	