


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерно-технологического  
факультета

 С.Д. Шепелёв

« 25 » апреля 2016 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01**  
**ТИПАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО**  
**ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2016

Рабочая программа дисциплины «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2015 г. № 1470. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Глемба К.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» «25» апреля 2016 г. (протокол № 01).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка», доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета «25» апреля 2016 г. (протокол № 06).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	Лист регистрации изменений	28

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть подготовлен к экспериментально-исследовательской, производственно-технологической, сервисно-эксплуатационной деятельности.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков при решении инженерно-технических задач, формирование знаний по эксплуатации технологического оборудования, при использовании и обслуживании транспорта и транспортного оборудования в сельском хозяйстве.

**Задачи дисциплины:**

- формирование общих представлений о современных прогрессивных технологиях и технических средствах производства, технического обслуживания, ремонта и утилизации автотранспорта на основе изучения достижений науки и техники в области освоения прогрессивных технологий и технических средств, приобретения навыков высокоэффективного использования техники, освоения методики проектирования и расчета основных параметров машин;
- обучение эксплуатации технологического оборудования, его устройству;
- ознакомление с основами проектирования на примере расчета, конструирования и эксплуатации технологического оборудования;
- овладение методом решения конкретных задач по эксплуатации специального оборудования.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-13 владение знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся должен знать: классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами (Б1.В.ДВ.04.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-Н.1)
ПК-18 способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин о оборудования	Обучающийся должен знать: основные принципы и последовательность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-3.2)	Студент должен уметь: определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» относится к базовой части дисциплин Блока 1 (Б1.В.ДВ.04.01) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	-
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Управление техническими системами	ПК-13	-
Последующие дисциплины, практики			
2.	Нетрадиционные конструкции технических средств АПК	ПК-18	-

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 7 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>80</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>73</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1.	Введение в дисциплину. Классификация технологического оборудования.	22	2	12	–	8	х
2.	Назначение, устройство, работа и эксплуатация основного типового технологического оборудования.	18	2	8	–	8	х
3.	Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000.	18	2	–	8	8	х
4.	Патентный поиск и анализ существующих конструктивных решений по разрабатываемой продукции. Разработка технического задания.	20	2	–	8	8	х
5.	Порядок расчета: привода, прочности, жесткости и устойчивости конструкции технологического оборудования.	22	2	-	12	8	х
6.	Требования и порядок разработки РД (рабочей документации) нестандартного технологического оборудования	16	2	6	-	8	х
7.	Изготовление опытного образца продукции, авторский надзор, испытания, постановка на производство	16	2	6	–	8	х
8.	Порядок расчета экономической эффективности разработанного технологического оборудования. Знакомство с Правилами Горгостехнадзора при проектировании грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	23	2	–	4	17	х
	<b>Контроль</b>	27	х	х	х	х	27
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>73</b>	<b>27</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Введение в дисциплину

Цель и задачи дисциплины. История развития конструирования и становление его как науки. Период возникновения технологического оборудования. Классификация технологического оборудования.

#### Назначение, устройство, работа и эксплуатация технологического оборудования

Подъемное оборудование. Станок для проточки тормозных дисков колес без демонтажа. Стенд для регулировки углов установки колес. Контрольное оборудование. Балансировочные стенды для автомобилей. Шиномонтажные стенды для автомобилей. Предназначены для монтажа колес грузовых, легковых автомобилей и микроавтобусов. Вспомогательное оборудование для шиномонтажа. Гидравлические краны. Гидравлические прессы. Без гидравлического пресса не может обойтись ни одно ремонтное предприятие. Траверсы. Трансмиссионные стойки. Гидравлические тележки – подъемники. Домкраты подкатные. Стапели для ремонта двигателей.

### **Порядок разработки и постановки продукции на производство**

Область применения. Нормативные ссылки. Определения. Общие положения. Разработка технического задания (ТЗ) на ОКР. Разработка документации, изготовление и испытания опытных образцов продукции. Приемка результатов разработки продукции. Подготовка и освоение производства (постановка на производство) продукции.

### **Патентный поиск и анализ существующих конструкторских решений по разрабатываемой продукции. Составление ТЗ**

Патентный поиск. Порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ. Порядок построения, изложения и оформления ТЗ на продукцию, разрабатываемую и выпускаемую по документации, предусмотренной стандартами ЕСКД.

### **Расчеты при проектировании технологического оборудования**

Расчет привода различного типа. Расчет прочности разрабатываемых конструкций. Требования и порядок разработки рабочей документации (РД) на технологическое оборудование. Стадии разработки конструкторской документации на изделие. Разработка рабочей документации на изделие.

### **Изготовление опытного образца продукции, испытания, постановка на производство**

Изготовление опытного образца. Авторский надзор за изготовлением изделия. Испытания опытных образцов продукции (изделия). Приемка результатов разработки продукции. Подготовка и освоение производства (постановка на производство) продукции. Проектирование, изготовление и эксплуатация продукции подведомственной Госгортехнадзору.

### **Порядок расчета экономической эффективности разработанного технологического оборудования**

Эффективность и ее измерение. Этапы определения экономической эффективности. Методика определения экономической эффективности. Порядок определения эксплуатационных затрат на производство единицы продукции (выполненных услуг). Исходные данные для расчета экономической эффективности. Определение экономической эффективности. Графическое изображение экономической эффективности новой разработки. Срок окупаемости разработанного технологического оборудования или технологического процесса.

## **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов
1	Введение в дисциплину. Классификация технологического оборудования. История развития конструирования и становление его как науки. Период возникновения технологического оборудования для МТС, СТО, ЦРМ, автосервиса и его классификация.	2
2	Назначение, устройство, работа и эксплуатация основного типового технологического оборудования для ремонта и обслуживания легкового и грузового автотранспорта: подъемно-транспортное, уборочно-моечное, смазочно-заправочное, разборочно-сборочное и ремонтное, шиномонтажное, компрессоры, энергооборудование, станки.	2
3	Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Разделы ГОСТа: область применения, нормативные ссылки, определения, общие положения, разработка технического задания на ОКР, разработка документации, изготовление и испытания опытных образцов продукции, приемка результатов разработки продукции, постановка на производство продукции.	2
4	Патентный поиск и анализ существующих конструктивных решений по разрабатываемой продукции. Составление ТЗ. Классификация разрабатываемого оборудования по МКИ (международный классификатор изобретений), патентный поиск по реферативным журналам, описаниям изобретений, научно-технической литературе. Состав и порядок составления ТЗ на основании проведенных НИР или общих требований заказчика и эскизных или технических проектов ОКР.	2

5	Порядок расчета: привода, прочности, жесткости и устойчивости конструкции технологического оборудования. Примеры расчета привода: пневматического, гидравлического, электрического, вакуумного, центробежно-инерционного, электромагнитного и расчет прочности: шпоночных и шлицевых соединений, заклепочных, сварных, резьбовых, а также валов, осей, балок на кручение и изгиб. Выбор и проверочный расчет зубчатых передач, муфт, решенных передач, подшипников качения и скольжения.	2
6	Требования и порядок разработки РД (рабочей документации) нестандартного технологического оборудования. Перечень рабочей документации и правила ее выполнения согласно ЕСКД ГОСТ 2.402 – 68...2.410 – 68, ГОСТ 2.411 – 72: спецификации, сборочные чертежи, деталировка, схемы, техническое описание и инструкция по эксплуатации изделия.	2
7	Изготовление опытного образца продукции, авторский надзор, испытания, поставка на производство. Материал лекции согласно ГОСТ р 15.201- 2000 раздел 6...8 на конкретном примере, например, подъемник канавный П114, предназначенный для вывешивания над осмотровой канавой или подъемником передних или задних мостов грузовых автомобилей. Знакомство с Правилами Госгортехнадзора при проектировании грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением.	2
8	Порядок расчета экономической эффективности разработанного технологического оборудования. Изучение методики определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники на примере вновь созданной или модернизированной продукции. Знакомство с действующими Правилами устройства и эксплуатации грузоподъемных установок и сосудов, работающих под давлением, особенности их конструирования.	2
<b>Итого</b>		<b>16</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	2	3
1	Назначение, устройство, работа и эксплуатация основного типового технологического оборудования. Изучение технологического оборудования: устройства, работы, эксплуатации, безопасных приемов работы с ними и противопожарным оборудованием в помещениях гаража.	12
2	Устройство и принципы работы специального технологического оборудования (согласно классификации по типам).	8
3	Конструктивные особенности при изготовлении специального технологического оборудования (согласно классификации по типам).	6
4	Методы работы со специальным технологическим оборудованием и место в технологическом процессе обслуживания и ремонта транспорта.	6
<b>Итого</b>		<b>32</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Требования и порядок разработки РД (рабочей документации) нестандартного технологического оборудования. Разработка рабочей документации по выбранному технологическому оборудованию согласно ЕСКД. Черчение общего вида (ВО), сборочные чертежи (СБ), деталировка не менее четырех сложных деталей. Разработка РД должна быть выполнена, допускается эскизный вариант.	8



2	Патентный поиск и анализ существующих конструктивных решений по разрабатываемой продукции. Разработка ТЗ (технического задания). Разработка или модернизация студентами технологического оборудования из перечня. Классификация студентами по МКИ и патентный поиск выбранного вида оборудования. Проработка и техническое решение: эскизный проект, техпредложение, схемы, расчеты и разрабатывается ТЗ на ОКР.	8
3	Порядок расчета: привода, прочности, жесткости и устойчивости конструкции технологического оборудования. Расчет привода и прочностные расчеты для разрабатываемого конкретного технологического оборудования, используемое при разработке выпускной квалификационной работы - дипломного проекта.	12
4	Порядок расчета экономической эффективности разработанного технологического оборудования. Расчет экономической эффективности каждым студентом своего разработанного технологического оборудования согласно действующего положения «Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники».	4
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	6
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	6
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	61
<b>Итого</b>	<b>73</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	История развития конструирования и становление его как науки. Период возникновения технологического оборудования	8
2	Типового технологического оборудование станций сервиса	8
3	Нестандартное технологическое оборудование	8
4	Спецификации, сборочные чертежи, детализовка, схемы, техническое описание и инструкция по эксплуатации технологического оборудования	8
5	Выбор и проверочный расчет зубчатых передач, муфт, решенных передач, подшипников качения и скольжения.	8
6	Порядок расчета: привода, прочности, жесткости и устойчивости конструкции технологического оборудования.	8
7	Авторский надзор, испытания, поставка на производство разработанного технологического оборудования. Патентный поиск и анализ существующих конструктивных решений по разрабатываемой продукции. Классификация разрабатываемого оборудования	8
8	Методики определения экономической эффективности технологий разработанного технологического оборудования.	17
	<b>Итого</b>	<b>73</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Типаж и эксплуатация технологического оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. : табл. — Библиогр. в конце статей. — 0,3 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/eaipo/7.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная:

1. Савич Е.Л. Легковые автомобили [Электронный ресурс]: учебник / Е. Л. Савич. Москва: Новое знание, 2013. – 757, [1] с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43872](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43872).

2. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической эксплуатации [Электронный ресурс] / Савич Е.Л., Сай А.С. — Москва: Новое знание, 2015. — ISBN 978-985-475-724-7. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64761/>

3. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] / Савич Е.Л. — Москва: Новое знание, 2015. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64762/>

### Дополнительная:

1. Диагностирование автомобилей. Практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Карташевич [и др.]. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2905>

2. Волгин, В.В. Мобильный автосервис: Практическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2016. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93333>

### Периодические издания:

Отраслевые ежемесячные журналы: «Автотранспортное предприятие», «Автомобильные дороги», «Автомобильный транспорт», «Автомобильная промышленность», «Стандарты и качество», «За рулем», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Тракторы и сельскохозяйственные машины», «Диагностика», «Автомобиль и сервис».

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://nb.sursau.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
5. Интернет-ресурс: <http://forum.chiptuner.ru/kfilesmanager.php>
6. Интернет-ресурс: <http://mlab.org.ua/home.html>
7. Интернет-ресурс: [http://systemsauto.ru/electric/vehicle\\_lighting\\_system.html](http://systemsauto.ru/electric/vehicle_lighting_system.html)
8. Марков О.Д. Станции технического обслуживания автомобилей. К.: Кондор, 2008. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/)
9. Грибут И.З., Артюшенко В.М. и др. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей Учебник / Грибут И. З., Артюшенко В. М., Мазаева Н. П. и др. / Под ред. В. С. Шуплякова, Ю. П. Свириденко. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. <http://vipbook.info/>
10. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/)
11. Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование. Учебно-методическое пособие. – М.: КНОРУС, 2011. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/)
12. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждения сред. проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; Под ред. В.М. Власова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/)
13. Интернет-журналы по автомобильной тематике: <http://wwwdrive-ciass.ru>; <http://avtoservis.panor.ru>
14. «Интернет-журнал автомобилиста»: <http://activeauto.ru>
15. Федеральные стандарты обработки информации <http://fips.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Типаж и эксплуатация технологического оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. : табл. — Библиогр. в конце статей. — 0,3 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/eaipo/7.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Программа для ПК по выполнению контрольных (практических) заданий по курсу, комплект компьютерных разработок: «Интерактивная диагностическая лаборатория».

2. Информационно-учебные тематические фильмы: станции технического обслуживания автомобилей (СТОА); машины и оборудование для СТОА; машины и оборудование авторемонтных предприятий; технологическое оборудование складских предприятий; видеопрезентационные материалы.

3. Комплект плакатов по разделам дисциплины, в т.ч.: плакаты, проспекты, каталоги по технологическому оборудованию;
4. Учебные стенды и тренажеры лабораторий.
5. Мультимедийный комплекс (ноутбук HP 615, мультимедиа-проектор BENQ MP624, переносной экран на треноге).

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Специализированные лаборатории по техническому обслуживанию, текущему ремонту и диагностике на территории кафедры ЭМТП (п. Смолино), оснащенные специальным оборудованием согласно выполнению работ по дисциплине: боксы №1, 5 (посты диагностирования автомобилей).
2. Ауд. № 302, 402, 404 – лаборатории по выполнению практических работ.
3. Специализированные аудитории для проведения интерактивных занятий:
  - специализированный компьютерный класс для выполнения практических заданий;
  - компьютерный класс для решения задач компьютерный класс для изучения и контроля знаний.

### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

1. Тракторы: ДТ-75Н, МТЗ-80, МТЗ-82.1, МТЗ-892.
2. Автомобиль ВАЗ-2107.
3. Диагностический комплекс КАД-300.
4. Прибор для измерения мощности двигателя ИМД-Ц.
5. Приборы для диагностирования гидросистемы тракторов КИ-1097, КИ-5472.
6. Прибор для измерения расхода газов, прорывающихся в картер двигателя, КИ-13671.
7. Тест – система СКО-1.
8. Прибор для определения люфта рулевого колеса автомобилей К-526.
9. Прибор для очистки от нагара свечей зажигания Э-203-0.
10. Прибор для проверки работоспособности свечей зажигания Э-203-П.
11. Газоанализатор «Инфракар М1-01».

## **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+
Разбор конкретных ситуаций	+	-	+
Учебные дискуссии	-	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.ДВ.04.01 Типаж и эксплуатация технологического  
оборудования**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин  
и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	17
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии	17
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	18
4.1.3. Отчет по практической работе	18
4.1.4. Расчетное задание	19
4.1.5. Анализ конкретных ситуаций	20
4.1.6. Разбор конкретных ситуаций	20
4.1.7. Учебные дискуссии	21
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	22
4.2.1. Зачет	22
4.2.2. Экзамен	22

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-13 владение знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся должен знать: классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами (Б1.В.ДВ.04.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-Н.1)
ПК-18 способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся должен знать: основные принципы и последовательность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-3.2)	Студент должен уметь: определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования (Б1.В.ДВ.04.01-Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.04.01-3.1	Обучающийся не знает классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся слабо знает классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает классификацию, перечень, назначение, устройство и работу технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации технологического оборудования
Б1.В.ДВ.04.01-3.2	Обучающийся не знает основные принципы и последователь-	Обучающийся слабо знает основные принципы и последователь-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами зна-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основ-

	ность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования	ность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования	ет основные принципы и последовательность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования	ные принципы и последовательность конструирования нестандартного технологического оборудования; технологию изготовления деталей и узлов, свойства применяемых материалов для производства технологического оборудования
Б1.В.ДВ.04.0 1-У.1	Обучающийся не умеет обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами	Обучающийся слабо умеет обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами	Обучающийся умеет обосновывать необходимость использования того или иного технологического оборудования; выбрать наиболее рациональное конструктивное решение в соответствии с действующими ГОСТами
Б1.В.ДВ.04.0 1-У.2	Обучающийся не умеет определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования	Обучающийся слабо умеет определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования	Обучающийся умеет определять экономическую эффективность применяемого нестандартного технологического оборудования
Б1.В.ДВ.04.0 1-Н.1	Обучающийся не владеет основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования	Обучающийся слабо владеет основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования	Обучающийся свободно владеет основными принципами и последовательностью конструирования нестандартного технологического оборудования
Б1.В.ДВ.04.0 1-Н.2	Обучающийся не владеет технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования	Обучающийся слабо владеет технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования	Обучающийся свободно владеет технологией изготовления деталей и узлов технологического оборудования



### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li><li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li><li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li></ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li></ul>

Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно;</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3. Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено».

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно;</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий законов, явлений и процессов, искажен их смысл</li> </ul>

#### 4.1.4. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому обучающемуся вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике.

Расчетное задание оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется студенту после представления расчетного задания преподавателю и его проверки.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ;</li> <li>- имеются незначительные ошибки, не влияющие на правильное решение задания.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются отклонения от предъявляемых требований.</li> <li>- методика решения задачи выполнена логически правильно, но получен неверный результат.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются существенные отклонения от предъявляемых требований;</li> <li>- в методике решения задания нарушена логика, получен неверный ответ.</li> </ul>

Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Типаж и эксплуатация технологического оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. : табл. — Библиогр. в конце статей. — 0,3 МВ . Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/eaipo/7.pdf>

#### 4.1.5. Анализ конкретных ситуаций

Метод анализа конкретных ситуаций возник в начале XX в. в Школе бизнеса Гарвардского университета (США). Главная особенность метода – изучение студентами прецедентов, т.е. имевшихся в прошлом ситуаций из деловой практики. Суть метода в том, что слушателям даётся описание определённой ситуации, с которой столкнулась реальная организация в своей деятельности или которая смоделирована как реальная. Студент должен познакомиться с проблемой (например, накануне занятия) и обдумать способы её решения. В классе в небольших группах обсуждается приведённый случай из практики. Проанализировав множество не придуманных проблем, обучающиеся «набьют руку» на их решении, и, если в дальнейшей практической деятельности попадут в аналогичную ситуацию, она не поставит их в тупик.

Подведение итогов осуществляется сначала желающими высказаться из аудитории, а затем самим преподавателем, ведущим занятие. Он даёт оценку выводам подгрупп и отдельных участников, а также всему ходу дискуссии. Одновременно формулируются и обосновываются варианты действий, которые не были предложены, допущенные ошибки, если такие были, и выделяются особенно продуктивные решения.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.1.6. Разбор конкретных ситуаций

*Анализ ситуации в подгруппе.* Это этап самостоятельной работы студентов. В случае малого количества обучаемых можно разбить присутствующих на пары. Обсуждение ситуации в подгруппах (малых группах) позволяет достичь нескольких целей. Во-первых, оно позволяет каждому обучаемому принять участие в обсуждении, высказать свою точку зрения и получить представление о мнениях других участников. Во-вторых, оно способствует выработке навыков совместной, командной работы. В-третьих, оно вынуждает каждого быть полностью подготовленным к работе, так как в малой группе невозможно скрыть некомпетентность. Главная задача подгруппы на этом этапе — подготовиться к формулированию своих выводов и заключений перед межгрупповым обсуждением. Малая группа может подгото-

- перечень ключевых событий во времени;
- таблицу задач и принимаемых решений;
- визуально оформленные решения.

*Предварительное обсуждение ситуации в аудитории.* Этот этап нужен для того, чтобы преподаватель убедился в хорошем усвоении материала учащимися и в правильном понимании всеми присутствующими проблем, представленных в ситуации. Преподаватель отвечает на вопросы, которые возникают у участников анализа. Причем допускаются только те вопросы, которые касаются разъяснения событий или фактов, а не объяснения причин или вариантов решений и действий, если таковые описаны. Сообщение подгруппы предусматривает оценку позитивных и негативных последствий возможных вариантов решений, перечень рисков и потенциальных проблем, предположения о возможном последующем развитии событий.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не-принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

#### 4.1.7. Учебные дискуссии

*Межгрупповая дискуссия.* Этот этап проводится на основе сообщений подгрупп. Представители, делегированные каждой из подгрупп для презентации итогового материала, выступают со своим анализом и предполагаемыми решениями, а участники из других подгрупп выступают в роли оппонентов. Преподаватель контролирует ситуацию и играет роль координатора и руководителя дискуссии, а при необходимости — оппонента и критика, активизируя и направляя дискуссию. Наиболее целесообразно организовать дискуссию между участниками анализа, поэтому можно переадресовать вопросы к другим учащимся. Метод анализа кейсов позволяет вовлекать в беседу учащихся путем прямого обращения, например: «Как бы вы поступили в этом случае?», «Что вы думаете по этому поводу?», «Какое решение вы примете?» и пр. Этими вопросами следует пользоваться как для выяснения мнения отдельных участников анализа, активно проявляющих себя на занятиях, так и для вовлечения в дискуссию тех, кто предпочитает отмалчиваться из-за стеснительности или по другим причинам.

Доклады (презентации) по учебной ситуации можно представить как в письменной, так и в устной форме. Презентация может быть групповой и индивидуальной. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует чувство ответственности, собранность, волю; групповая – аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

При оценке публичной презентации преподаватель обращает внимание:

- на выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного анализа (правильность предложений, подготовленность, аргументированность и т.д.);
  - круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
  - владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
  - демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
  - предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
  - предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе кейса;
- заметное участие в обработке количественных данных, расчетах;
  - подведение итогов обсуждения.

Доклады (презентации), сделанный обучающимся при непубличной (письменной) презентации можно считать удовлетворительным, если:

- было сформулировано и проанализировано большинство проблем, имеющих в кейсе;
- проведено максимально возможное количество расчетов;
- были сделаны собственные выводы на основании информации о кейсе, которые отличаются от выводов других учеников;
- были продемонстрированы адекватные аналитические методы для обработки информации;
- составленные документы по смыслу и содержанию соответствуют требованиям;
- приведенные в итоге анализа аргументы находятся в соответствии с ранее выявленными проблемами, сделанными выводами, оценками и использованными аналитическими методами.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет учебным планом не предусмотрен.

### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полностью усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

1. Цель дисциплины, дать определение и привести пример?
2. Эффективность и ее измерение, привести пример эффективности нового технологического оборудования?
3. Рассказать историю развития конструирования и становления его как науки?
4. Этапы определения экономической эффективности, назвать их и раскрыть их сущность?
5. Период возникновения технологического оборудования для МТС, СТО, ЦРМ, автосервиса, рассказать историю развития технологического оборудования?
6. Методика определения экономической эффективности, рассказать о методике МСХ РФ?
7. Классификация технологического оборудования?
8. Порядок определения эксплуатационных затрат на производство единицы продукции (выполненных услуг), привести формулы?
9. Назначение и виды технологического подъемного оборудования?



10. Исходные данные для расчета экономической эффективности по эксплуатационным затратам, привести пример?
11. Для чего протачивают тормозные диски, и какое для этого существует оборудование?
12. Определение сравнительной экономической эффективности по эксплуатационным затратам, привести пример для базового варианта и новой машины?
13. Для чего устанавливают управляемые колеса транспортных и мобильных технологических средств под углами и какое существует оборудование для их проверки?
14. Графическое изображение эффективности новой разработки, дать пример?
15. Какое контрольно оборудование устанавливается на диагностической линии, привести наименование и его назначение?
16. Срок окупаемости разработанного технологического оборудования или технологического процесса, для чего и как рассчитывается?
17. Балансировочные стенды: виды, назначение и устройство?
18. Изготовление опытного образца изделия, с какой целью и когда осуществляют?
19. Шиномонтажные стенды: виды, назначение и устройство?
20. Авторский надзор за изготовлением изделия, цель и сроки?
21. Вспомогательное оборудование для шиномонтажа: виды, назначение, устройство и принцип работы?
22. Испытания опытных образцов продукции (изделия), с какой целью его проводят и когда?
23. Гидравлические гаражные краны: назначение, устройство и принцип работы?
24. Программа и методики испытаний разрабатываемой продукции (опытных образцов изделий), что собой представляет и когда составляется?
25. Гидравлические гаражные прессы: виды, назначение, устройство и принцип работы?
26. Траверсы гаражные: виды, назначение, устройство и принцип работы?
27. Подготовка и освоение производства (постановка на производство) продукции, что это такое и кто это делает?
28. Приемка результатов разработки продукции по ГОСТ Р 15.201-2000, кто осуществляет и какая документация оформляется?
29. Трансмиссионные стойки: виды, назначение, устройство и принцип работы?
30. Правила проектирования, изготовления и эксплуатации продукции подведомственной Госгортехнадзору. Грузоподъемные краны, кто должен выполнять эти работы?
31. Домкраты подкатные: виды, назначение, устройство и принцип работы?
32. Правила проектирования, изготовления и эксплуатации продукции подведомственной Госгортехнадзору. Сосуды, работающие под давлением, кому разрешается выполнять эти виды работ?
33. Гидравлические тележки-подъемники: виды, назначение, устройство и принцип работы?
34. Правила проектирования, изготовления и эксплуатации продукции подведомственной Госгортехнадзору. Газовое хозяйство. Дать формулировку этих Правил, кто должен проектировать, изготавливать и эксплуатировать?
35. Стапели для ремонта двигателей: виды, назначение, устройство и принцип работы?
36. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Область применения, дать определение?
37. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Нормативные ссылки, привести?
38. Цель анализа существующих конструкций и патентного поиска по разрабатываемой продукции (гаражному оборудованию)?
39. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Дать определения этого ГОСТа?
40. Назначение и порядок разработки, согласования и утверждения технического задания (ТЗ)?
41. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Общие положения, сформулировать пункты?
42. Порядок построения, изложения и оформления ТЗ на продукцию, разрабатываемую и выпускаемую по документации, предусмотренной стандартами ЕСКД. Назвать разделы ТЗ?
43. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Разработка ТЗ на ОКР, когда и кем разрабатывается?
44. Порядок построения, изложения и оформления ТЗ на продукцию, разрабатываемую и выпускаемую по документации, предусмотренной стандартами ЕСКД. Назвать подразделы раздела «Технические требования»?
45. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Разработка документации, изготовление и испытания опытных образцов продукции, кто и как это делает?

46. Порядок построения, изложения и оформления ТЗ на продукцию, разрабатываемую и выпускаемую по документации, предусмотренной стандартами ЕСКД. Что приводят в приложении к ТЗ?
47. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Приемка результатов разработки продукции.
48. Назвать стадии разработки конструкторской документации на изделие, и какие разрабатываются на конкретных этапах ОКР?
49. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Подготовка и освоение производства (постановка на производство) продукции, какие работы включает?
50. С какой целью разрабатывается техническое предложение, и какие работы проводятся при его выполнении?
51. Порядок разработки и постановки продукции на производство ГОСТ Р 15.201-2000. Результаты квалификационных испытаний, что отражают?
52. С какой целью выполняется эскизный проект, и какие работы проводятся при его выполнении?
53. С какой целью разрабатывается технический проект, и какие работы в нем выполняются?
54. Разработка рабочей документации (проекта) конструкции изделия, назвать перечень документации, и какая когда разрабатывается?
55. Определить производительность насоса для объемного гидропривода, если известны:  $V_0$  – рабочий объем насоса,  $\text{м}^3$ ;  $n_n$  – частота вращения приводного вала насоса,  $\text{с}^{-1}$ ;  $\eta_{об}$  – объемный КПД насоса?
56. Найти полезную мощность, которую развивает гидронасос, если известны:  $P_n$  – давление жидкости на выходе из насоса, Па;  $Q_n$  – подача насоса,  $\text{м}^3/\text{с}$ ?
57. Определить мощность, потребляемую насосом, если известны:  $P_n$  – давление жидкости на выходе из насоса, Па;  $Q_n$  – подача насоса,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $\eta_n$  – общий КПД насоса?
58. Найти усилие, которое может развивать гидроцилиндр, если известны:  $S_n$  – эффективная площадь поршня в полости нагнетания,  $\text{м}^2$ ;  $P_n$  – давление нагнетания рабочей жидкости, Па;  $P_c$  – давление слива рабочей жидкости, Па;  $S_c$  – площадь поршня в полости слива,  $\text{м}^2$ ;  $\eta_{ц}$  – коэффициент, учитывающий сухое, жидкостное трение и потери?
59. Как найти развиваемое гидроцилиндром усилие, необходимое для преодоления сил веса орудия и трения в конструктивных элементах и шарнирах, а также сил инерции, если известны:  $K_n$  – коэффициент, учитывающий плечи шарниров;  $m$  – масса орудия, кг;  $g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м}/\text{с}^2$ ;  $F_{тр}$  – сила трения, Н;  $F_n$  – сила инерции, Н?
60. Определить силу трения в шарнирах гидроцилиндра, если известны:  $f$  – коэффициент трения;  $N$  – сила нормального давления, Н;  $m$  – масса орудия, кг;  $g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м}/\text{с}^2$ ?
61. Как найти расчетную скорость движения штока гидроцилиндра, если известны:  $Q$  – расход рабочей жидкости,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $S_n$  – эффективная площадь поршня в полости нагнетания,  $\text{м}^2$ ;  $P_n$  – давление нагнетания рабочей жидкости, Па;  $P_c$  – давление слива рабочей жидкости, Па?
62. Определить полезный вращающий момент  $M_{вр}$ , Н·м, если известны:  $\Delta P = P - P_{пр}$  – перепад давлений в гидромоторе как разность между рабочим давлением  $P$  (на входе) и противодавлением  $P_{пр}$  на выходе из сливной полости гидромотора, Па;  $V_0$  – рабочий объем гидромотора  $\text{м}^3$ ;  $\eta_{км}$  – гидромеханический КПД гидромотора?
63. Определить полезная мощность  $N_{пол}$  гидромотора, если известны: полезный вращающий момент  $M_{вр}$ ; угловая скорость вращения  $\omega$ ;  $\Delta P = P - P_{пр}$  – перепад давлений в гидромоторе как разность между рабочим давлением  $P$  (на входе) и противодавлением  $P_{пр}$  на выходе из сливной полости гидромотора, Па;  $\eta_{км}$  – гидромеханический КПД гидромотора; частота вращения  $n$  вала гидромотора,  $\text{с}^{-1}$ ?
64. Найти расход масла  $Q$  и мощность  $N$ , потребляемые гидромотором, если известны:  $V_0$  – рабочий объем гидромотора  $\text{м}^3$ ; частота вращения  $n$  вала гидромотора;  $\eta_{об}$  – объемный КПД гидромотора; объем масла, потребляемый гидромотором за один оборот его выходного вала,  $\text{м}^3$ ; полезная мощность  $N_{пол}$  гидромотора; рабочее давление  $P$  (на входе),  $\eta_{км}$  – гидромеханический КПД гидромотора?
65. Определить мощность двигателя привода конвейера при тяговом усилии на ленте  $F=500$  Н, скорости  $V=2$  м/с и КПД=0,8?
66. Определить мощность двигателя привода конвейера при вращающем моменте на валу барабана  $T=100$  Нм, частоте вращения  $n=100$  об/мин и КПД=0,8?
67. Определить производительность насоса для привода гидроцилиндра при ходе поршня  $L=50$  см, времени перемещения  $t=1$  мин, требуемое усилие  $F=1000$  кгс, давление масла  $p=100$  кгс/см<sup>2</sup> и объемном КПД=0,8?

68. Определить мощность привода насоса при давлении  $p=100$  кгс/см<sup>2</sup>, производительности  $Q=60$  л/мин и КПД<sub>общ</sub>=0,8?
69. Рассчитать давление в цилиндре в штоковой полости при усилии на штоке  $F=100$  кН и диаметрах поршня  $D=100$  мм, штока  $d=40$  мм.
70. Привести выражение условия прочности детали на изгиб и определить выполнение этого условия при изгибающем моменте  $M_{\text{мас}}=100$  Нм, моменте сопротивления изгибу  $W=1000$  мм<sup>3</sup> и допускаяемом напряжении материала детали  $[\sigma] \approx 100 \text{ МПа}$ .
71. Как рассчитать запас прочности изделия на определенный вид нагружения и чему он равен для стропов грузоподъемных машин?
72. Построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов действующих на вал при консольном закреплении на нем шкиву нагруженного силой  $T=1000$  Н и расстоянии от точки приложения силы до опоры равном  $l=100$  мм.
73. Рассчитать момент сопротивления изгибу для детали сечением круга диаметром  $d=10$  мм и квадрата со стороной  $b=10$  мм и сравнить?
74. Как определить диаметр вала по известному изгибающему его моменту и допускаяемому напряжению на изгиб материала вала, привести формулу?
75. Условие прочности детали на срез при сдвиге, привести формулу и объяснить когда это условие выполняется, и что следует делать, когда оно не выполняется?
76. По заданному допускаяемому напряжению на срез  $[\tau]=50 \text{ МПа}$  и сечению стержня  $S=100$  мм<sup>2</sup> определить допускаяемую нагрузку стержня на срез?
77. Определить, выдержат ли напряжение среза заклепки  $n=4$  шт. диаметром  $d=10$  мм, соединяющие два листа нагруженных растягивающими силами  $F=4$  кН при допускаяемом напряжении на срез материала заклепок  $[\tau]=50 \text{ МПа}$ ?
78. Рассчитать длину шва сварного соединения внахлест двух листов толщиной  $\delta=5$  мм при двух лобовых швах катетом равным толщине листа, допускаяемому напряжению на срез  $[\tau]=30 \text{ МПа}$ , растягиваемой силе  $P=10$  кН?
79. Условие прочности вала при кручении, привести формулу и объяснить, как определить диаметр вала при известном крутящем моменте на валу и допускаяемом касательном напряжении (при кручении) материала вала?
80. Условие прочности детали на растяжение. Как определить диаметр стержня при известной растягивающей силе и допускаяемому напряжению на растяжение материала стержня?
81. Условие прочности детали на сжатие. Как определить диаметр стержня при известной сжимающей силе и допускаяемому напряжению на сжатие материала стержня?
82. Как определить наибольший крутящий момент, передаваемый шпоночным соединением при известных диаметре вала, высоте и длине призматической шпонки и допускаяемому напряжению на смятие материала шпонки?

