МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 08:50:29 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ.
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование и эксплуатация технологического оборудования

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»

Факультет Инженерно-технологический

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Технический сервис в АПК»
(год начала подготовки 2022), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств»
Протокол № 8 от «20» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент В.А. Оберемок

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» инженерно-технологического факультета
Протокол № 7 от «29» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии В.А. Луханин

Разработчик:
к.т.н., доцент С.П. Псюкало

Содержание

	с.
1. Вводная часть……....	4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..…….....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП …….....	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….	5
2.Основная часть……....	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…….....	7
2.2. Содержание учебной дисциплины…….....	9
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….……..	10
2.2.2 Лабораторный практикум (не предусмотрен) …….....	12
2.2.3. Практические занятия…..…….……....	12
2.3. Самостоятельная работа студента……...	14
3. Образовательные технологии……..	15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……...…….……	16
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	16
4.2. Примерные темы РГР …….....	18
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….....	18
4.4. Контрольные вопросы текущего контроля …….…….....	18
4.5. Тесты промежуточного контроля (не предусмотрены)…….	19
4.6. Варианты заданий для текущего контроля……..…….……	19
4.7. Вопросы к экзамену ……...…..	22
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	24
5.1. Основная литература…….….	24
5.2. Дополнительная литература…….	25
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	25
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..	26
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..….	26
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....	27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...	28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» является:

- формирование у студентов знаний проектирования и эксплуатации технологического оборудования в области технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Теория машин и механизмов;
- Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

Освоение данной дисциплины необходимо для квалифицированного прохождения производственной преддипломной практики, а также качественного выполнения выпускной квалификационной работы и продолжения образования в магистратуре.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-1	Способность к проектированию технологического оборудования, выбору технических средств для проведения операций по техническому обслуживанию и ремонту узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин	ПК-1.1 Осуществляет проектирование технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта	Знать: основы проектирования технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта; методики разработки технологических узлов проектируемого оборудования; Уметь: применять методы и основные принципы проектирования при обосновании основных элементов технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта Владеть: навыками оснащения рабочих мест, по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, проектируемым технологическим оборудованием
		ПК-1.2 Обеспечивает оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №8
Аудиторные занятия (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Лекции (Л)		**36**	**36**
Практические занятия (ПЗ)		**36**	**36**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**10**	**10**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**20**	**20**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		**42**	**42**
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**ЗО**	**ЗО**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №5
Аудиторные занятия (всего)		**18**	**18**
В том числе			
Лекции (Л)		**6**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**12**	**12**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**126**	**126**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**10**	**10**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**20**	**20**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		**92**	**92**
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**-** **ЗО** **-**	**-** **ЗО** **-**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
8 (5)	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования	1.1 Классификация технологического оборудования, используемого при техническом обслуживании, ремонте, хранении и заправке машин Классификация технологического оборудования по видам выполняемых работ, воздействию на ремонтируемый объект и используемому приводу рабочих органов	ПК-1.1
	Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	1.2 Основы проектирования и последовательность конструирования оборудования Прогнозирование конструкции технологического оборудования. Методы прогнозирования. Основные положения прогнозирования. Основные принципы проектирования технологического оборудования. Этапы проектирования технологического оборудования. Сущность единой системы конструкторской документации. Ознакомление со служебным назначением оборудования. Анализ соответствия технических требований и норм точности служебному назначению оборудования. Выбор методов достижения требуемой точности оборудования. Корректировка рабочих чертежей.	

8 (5)	Модуль 2. Раздел: Методы проектирования технологического оборудования	2.1 Методы проектирования приводов, агрегатов, узлов и деталей технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта машин Методы проектирования. Определение исходной информации для проектирования прессового, кузнечно-прессового оборудования и оборудования для сборки подпружиненных узлов и агрегатов. Конструкция и расчет ручного и электрического приводов технологического оборудования. Основные элементы гидравлического привода и их назначение и обоснование. Применение пневмопривода в технологическом оборудовании. Обоснование основных элементов привода. Классификация механических передач. Проектирование ременной, цепной, зубчатой и винтовых передач. Виды и типы схем. Правила выполнения схем. Материалы валов и осей. Расчет на прочность прямых валов. Расчет вала на жесткость. Особенности конструкции валов и осей. Методика выбора подшипников качения. Расчет и выбор элементов подшипников скольжения. Критерии работоспособности рам. Особенности проектного расчета рам	ПК-1.1
	Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	2.2 Эксплуатация и обслуживание оборудования Эксплуатация моечного, разборочно-сборочного, станочного, кузнечного, сварочно-наплавочного технологического оборудования. Система планово-предупредительного обслуживания и ремонта технологического оборудования.	ПК-1.2

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования	2	-	4	10	16	УО-1
	Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	6	-	4	22	32	ПР-1, ПР-2

8	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования	26	-	24	30	80	ПР-1, ПР-2
	Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	2	-	4	10	16	ПР-1, ПР-2
8	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой						УО-2
	Всего:	36	-	36	72	144	

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет с оценкой; ПР-1 – реферат (эссе) ПР-2 – письменная работа (тесты);*

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования	2	-	-	30	32	УО-1
	Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	6	-	-	30	36	ПР-1, ПР-2
5	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования	26	-	10	36	72	ПР-1, ПР-2
	Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	2	-	2	30	34	ПР-1, ПР-2
5	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой						УО-2
	Всего:	6	-	12	126	144	

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет с оценкой; ПР-1 – реферат (эссе) ПР-2 – письменная работа (тесты);*

2.2.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4
8	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования	П.З. №1 Анализ недостатков технологического оборудования (стендов) и существующего технологического процесса ремонта, принятие конструкторского решения (выдача задания на курсовую работу)	4
	Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	П.З. №2 Разработка принципиальной комбинированной схемы стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас.*	4
	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования	П.З. №3 Расчет основных элементов механического привода и деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас.*	4
		П.З. №4 Расчет основных элементов гидравлического привода и деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас.*	4
		П.З. №5 Расчет основных деталей съемника	4
		П.З. №6 Разработка рабочего чертежа деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	4
		П.З. №7 Разработка рабочего чертежа узлов стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	4
		П.З. №8 Разработка рабочего чертежа стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	4
	Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	П.З. №9 Разработка инструкции по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования	4
	Всего:		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования	П.З. №1 Расчет основных элементов механического привода и деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас.*	2
		П.З. №2 Расчет основных элементов гидравлического привода и деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас.*	2
		П.З. №3 Разработка рабочего чертежа деталей стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	2
		П.З. №4 Разработка рабочего чертежа узлов стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	2
		П.З. №5 Разработка рабочего чертежа стенда. Компьютерное проектирование с использованием программы *Компас*	2
	Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	П.З. №6 Разработка инструкции по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования	2
	Всего:		12

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
8	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	Проработка конспектов лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, написание РГР, текущему контролю, промежуточной аттестации	32
	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	Проработка конспектов лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, написание РГР, текущему контролю, промежуточной аттестации	40
ИТОГО:			72

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	Проработка конспектов лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, написание реферата, текущему контролю, промежуточной аттестации	60
	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	Проработка конспектов лекций, материала учебной и учебно-методической литературы, подготовка к практическим занятиям, написание реферата, текущему контролю, промежуточной аттестации	66
ИТОГО:			126

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
8	Лекции №1–9	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №1-6	Решение практикоориентированных задач. Тренинг.	групповые
	Практические занятия №7-10	Решение практикоориентированных задач.	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 4 часа;
- практические занятия – 2 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
5	Лекции №1-3	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №1-2	Решение практикоориентированных задач. Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 2 часа;
- практические занятия – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
8	ТАт-1	ПК-1.1	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	УО-1 ПР-1 ПР-2	15	2
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.2	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	УО-1 ПР-1 ПР-2	15	2
	ПрАт	Зачет с оценкой		УО-2	58	-

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.*

*** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет с оценкой;*
ПР-1 – письменная работа (реферат (эссе)); ПР-2 – письменная работа (тесты);

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
5	ТАт-1	ПК-1.1	Модуль 1. Раздел 1: Классификация технологического оборудования Раздел 2: Основы проектирования технологического оборудования	УО-1 ПР-1 ПР-2	15	2
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.2	Модуль 2. Раздел 1: Методы проектирования технологического оборудования Раздел 2: Эксплуатация технологического оборудования	УО-1 ПР-1 ПР-2	15	2
	ПрАт	Зачет с оценкой		УО-2	58	-

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.*

*** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет с оценкой;*
ПР-1 – письменная работа (реферат (эссе)); ПР-2 – письменная работа (тесты);

4.2. Примерные темы РГР

1. Проектирование стенда для разборки гидроцилиндра.
2. Проектирование стенда для разбортировки колес тракторов.
3. Проектирование стенда для выпрессовки втулок распределительного вала двигателя.
4. Проектирование стенда для ремонта редуктора главной передачи.

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

1. Анализ современного технологического оборудования для ремонта КПП (на примере семейства автомобилей ГАЗ).
2. Достоинства и недостатки существующего технологического оборудования для ремонта кабин (на примере автомобиля КамАЗ).
3. Пневмо- и гидропривод. Области перспективного использования.
4. Особенности эксплуатации сварочно-наплавочного оборудования.

4.4. Контрольные вопросы текущего контроля

1. Какая исходная информация определяется для проектирования прессового оборудования.
2. Какая исходная информация определяется для проектирования кузнечнопрессового оборудования.
3. Какая исходная информация определяется для проектирования оборудования для сборки подпружиненных узлов и агрегатов.
4. В чем заключается расчет элементов ручного привода при проектировании технологического оборудования.
5. В чем заключается расчет элементов электрического привода при проектировании технологического оборудования.
6. Методика определения основных элементов электрического привода стенда.
7. Назовите основные элементы гидравлического привода и их назначение.
8. Последовательность расчета и конструирования насосной станции.
9. Обоснование размеров масляного бака гидравлического привода рабочих органов.
10. Выбор масляного насоса гидравлического привода рабочих органов.
11. Выбор распределительного устройства гидравлического привода рабочих органов.
12. Особенности расчета ременной передачи при проектировании привода рабочих органов.
13. Особенности расчета цепной передачи при проектировании привода рабочих органов.
14. Методика выбора закрытых зубчатых передач (редукторов) при проектировании привода рабочих органов.
15. Определение размеров валов привода рабочих органов из расчета на прочность.
16. Назовите особенности эксплуатации моечного оборудования.
17. Назовите особенности эксплуатации разборочно-сборочного оборудования.
18. Назовите особенности эксплуатации кузнечного оборудования.
19. Назовите особенности эксплуатации сварочно-наплавочного оборудования.
20. Назовите особенности эксплуатации оборудования, оснащенного электрическим приводом.
21. Назначение и классификация пневмодросселей используемых в приводе рабочих органов.
22. Назначение и выбор редукционных клапанов пневматического привода рабочих органов.
23. Расчет и выбор трубопроводов пневмоприводов рабочих органов.

24. Классификация механических передач применяемых технологическом оборудовании.
25. Особенности расчета ременной передачи при проектировании привода рабочих органов.
26. Особенности расчета цепной передачи при проектировании привода рабочих органов.
27. Особенности расчета ходовых винтовых передач при проектировании привода рабочих органов.
28. Особенности расчета грузовых винтов.
29. Методика выбора закрытых зубчатых передач (редукторов) при проектировании привода рабочих органов.
30. Основные понятия и определения по разработке схем технологического оборудования
31. Виды и типы схем разрабатываемых на стадиях проектирования технологического оборудования.
32. Основные правила выполнения схем.
33. Материалы валов и осей используемые в приводах рабочих органов.
34. Определение размеров валов привода рабочих органов из расчета на прочность.
35. Использование расчета вала на жесткость для корректировки размеров вала.
36. Выбор подшипников качения при проектировании технологического оборудования.
37. Выбор и расчет подшипников скольжения при проектировании привода рабочих органов.
38. Методика назначения размеров и особенности конструкции валов и осей используемых в приводе рабочих органов.
39. Расчет и конструирование деталей винтового съемника.
40. Расчет и конструирование деталей гидравлического съемника.
41. Последовательность расчета и конструирования насосной станции.
42.Методика определения основных элементов электрического привода стенда.
43. Расчет и конструирование лапок винтового съемника.
44. Расчет и конструирование винта съемника.
45. Расчет и конструирование планки съемника.
46. Расчет и конструирование захвата гидравлического съемника.
47. Эксплуатация моечного оборудования.
48. Эксплуатация разборочно-сборочного оборудования.
49. Эксплуатация кузнечного оборудования.
50. Эксплуатация оборудования оснащенного электрическим приводом.

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.6. Варианты заданий для текущего контроля

Вариант №1

1. Какое оборудование из перечисленных можно отнести к ремонтному?

1. Моечная машина;
2. Стенд кантователь для разборки и сборки двигателя;
3. Стенд для ремонта рам;
4. Стенд для обкатки и испытания коробок переменных передач

2. Какое оборудование из перечисленных можно отнести к разборочно-сборочному?

1. Кран консольно-поворотный;
2. Стенд для перепрессовки втулок распределительного вала;

3. Стенд для ремонта рам;
4. Стенд для обкатки и испытания коробок переменных переда

3. Что из перечисленного не входит в проектирование технологического оборудования?

1. Проведение испытаний на физических моделях;
2. Техническая подготовка производства;
3. Конструкторская проработка предполагаемой конструкции;
4. Организация технического обслуживания технологического оборудования

4. Что из перечисленного не входит в понятие конструирования оборудования?

1. Обоснование основных элементов привода;
2. Разработка технологической оснастки для сборки технологического обрудования;
3. Определение размеров технологического оборудования;
4. Разработка рабочих чертежей технологического оборудования

5. Что не относится к требованиям технологичности проектируемой конструкции?

1. Изготовление деталей с необходимой точностью их геометрических параметров;
2. Отказ от излишней технологической обработки;
3. Возможность применения прогрессивного формообразования;
4. Наличие регулировок и компенсирующих звеньев

6. Что можно отнести к требованиям взаимозаменяемости конструкции?

1. Отказ от излишней технологической обработки
2. Возможность применения прогрессивного формообразования
3. Изготовление деталей с необходимой точностью их геометрических параметров
4. Наличие регулировок и компенсирующих звеньев

7. Основными принципами проектирования являются?

1. Технологичности и взаимозаменяемости
2. Оптимальности и адекватности
3. Технологичности и адекватности
4. Технологичности и ремонтопригодности

8. Технические требования к проектируемой конструкции разрабатываются

1. Исходят от проектной организации по заданию заказчика
2. Заводом изготовителем после налаживания выпуска оборудования
3. Заводом изготовителем по мере освоения производства оборудования
4. Проектной организацией по окончании выполнения проектных работ

9. Что не относится к этапам проектирования технологического оборудования?

1. Разработка технического задания
2. Организация ремонта проектируемого оборудования
3. Выпуск установочной партии или первого образца оборудования
4. Выполнение рабочего проекта оборудования

10. При выполнении эскизного проекта выполняется

1. Разработка технического задания на проектируемое оборудование
2. Изготовление оснастки на выполнение сборочных работ
3. Разработка конструктивной схемы и компоновки оборудования
4. Разработка рабочих чертежей всех деталей оборудования

11. При выполнении рабочего проекта выполняется

1. Разработка технического задания на проектируемое оборудование
2. Технико-экономическое обоснование предполагаемой конструкции
3. Разработка конструктивной схемы и компоновки оборудования
4. Разработка рабочих чертежей всех деталей оборудования

12. Что не относится к методам проектирования технологического оборудования?

1. Технологичность
2. Аналогия
3. Комбинирование
4. Компенсация

13. Для расчета элементов ручного привода необходимо определить?

1. Момент сопротивления на валу исполнительного органа
2. Силу, действующую на вал исполнительного органа
3. Силу, прикладываемую одним рабочим
4. Требуемое передаточное отношение элементов привода

14. Максимальное число рабочих, приводящих оборудование с ручным приводом?

1. Один человек
2. Два человека
3. Три человека
4. Четыре человека

15. Электродвигатели, используемые для привода рабочих органов?

1. Переменного тока трехфазные с короткозамкнутым ротором
2. Переменного тока трехфазные с фазным ротором
3. Постоянного тока
4. Все указанные выше

Вариант №2

16. Не благоприятным режимом работы электродвигателей является?

1. Постоянный
2. Кратковременный
3. Повторно-кратковременный
4. Переменный

17. Основными элементами гидравлического привода являются

1. Бак, насос; распределитель, предохранительный клапан, силовой цилиндр
2. Насос, дроссель, силовой цилиндр, клапан потока
3. Бак, клапан потока, силовой цилиндр
4. Нет верного ответа

18. Для определения производительности насоса необходимо знать?

1. Размеры максимального цилиндра, время перемещения штока цилиндра
2. Суммарную площадь одновременно работающих цилиндров; максимальный ход поршня, время перемещения штока цилиндра
3. Развиваемое усилие исполнительных органов оборудования
4. Нет верного ответа

19. Распределитель выбирается исходя из

1. Требуемой пропускной способности
2. Максимальной производительности насоса из используемых в стенде
3. Требуемой пропускной способности и линейности
4. Усилия развиваемого всеми цилиндрами стенда

20. Когда используются стальные трубопроводы для подвода рабочей жидкости в гидравлич системе стенда?

1. При отсутствии перемещений соединяемых агрегатов
2. При рабочем давлении выше 10 МПа
3. Всегда используются только шланги высокого давления
4. При отсутствии защитных щитков

21. Достоинствами гидравлического привода является?

1. Бесшумность работы и высокая скорость перемещения исполнительного штока цилиндра
2. Простота конструкции и низкая стоимость элементов привода
3. Плавность хода штока цилиндра и возможность приложения к исполнительному органу сил более 150 кН
4. Возможности передачи энергоносителя на большие расстояния

22. Достоинствами пневматического привода являются?

1. Плавность хода штока цилиндра и возможность приложения к исполнительному органу сил более 150 кН
2. Низкая себестоимость и высокая надежность
3. Независимость элементов привода от источника энергоносителя
4. Возможность обеспечения позицирования исполнительного рабочего органа

23. Пневмоцилиндры с торможением используются для

1. Обеспечения плавности хода штока
2. Обеспечения позицирования
3. Уменьшения пластической деформации деталей цилиндра
4. Увеличения развиваемого усилия

24. Пневмоцилиндры сдвоенные используется для

1. Обеспечения плавности хода штока
2. Обеспечения позицирования
3. Уменьшения пластической деформации деталей цилиндра
4. Увеличения развиваемого усилия

25. Достоинством клиноременной передачи является?

1. Возможность передачи крутящего момента с большим передаточным числом
2. Бесшумность работы и плавность регулировки частоты вращения
3. Обладает эффектом самоторможения
4. Малое межцентровое расстояние

26. Достоинством цепной передачи является?

1. Обеспечивает постоянство передаточного отношения
2. Бесшумность работы и плавность регулировки частоты вращения
3. Обладает эффектом самоторможения
4. Малое межцентровое расстояние

27. Валы в технологическом оборудовании испытывают нагрузки?

1. Только крутящий момент
2. Только изгибающий момент
3. Крутящий и изгибающий моменты
4. Напряжения сжатия и растяжения

28. Оси в технологическом оборудовании испытывают нагрузки?

1. Только крутящий момент
2. Только изгибающий момент
3. Крутящий и изгибающий моменты
4. Напряжения сжатия и растяжения

29. Размеры вала в опасных сечениях определяются?

1. Из расчета на прочность
2. Из расчета на выносливость
3. Из расчета на жесткость
4. На сновании выше перечисленных расчетов

30. При проектировании вала наиболее технологичными являются?

1. Прямые по всей длине
2. Ступенчатые
3. Форма вала не влияет на технологичность
4. Форма позволяющая обеспечивать удобство монтажа устанавливаемых на вал деталей

4.7. Вопросы к зачету с оценкой

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	*2*	*3*
	1. Классификация технологического оборудования по назначению. 2. Классификация технологического оборудования по воздействию на ремонтируемый объект. 3. Классификация технологического оборудования по используемому приводу рабочих органов. 4. Прогнозирование конструкции машин. 5. Методы прогнозирования. 6. Основные положения прогнозирования. 7. Основные принципы проектирования технологического оборудования 8. Этапы проектирования технологического оборудования. 9. Методы проектирования технологического оборудования. 10. Сущность единой системы конструкторской документации. 11. Ознакомление со служебным назначением при проектировании технологического оборудования..	ПК-1.1
	12. Анализ соответствия технических требований и норм точности служебному назначению оборудования. 13. Выбор методов достижения требуемой точности. Корректировка рабочих чертежей. 14. Определение исходной информации для проектирования прессового оборудования. 15. Определение исходной информации для проектирования кузнечнопрессового оборудования. 16. Определение исходной информации для проектирования оборудования для сборки подпружиненных узлов и агрегатов. 17. Расчет элементов ручного привода при проектировании технологического оборудования. 18. Расчет элементов электрического привода при проектировании технологического оборудования. 19. Основные элементы гидравлического привода и их назначение. 20. Обоснование размеров масляного бака гидравлического привода рабочих органов. 21. Выбор масляного насоса гидравлического привода рабочих органов. 22. Выбор распределительного устройства гидравлического привода рабочих органов. 23. Расчет элементов силовых цилиндров гидравлического привода рабочих органов. 24. Применение пневмопривода рабочих органов в технологическом оборудовании. 25. Классификация и расчет пневмоцилиндров привода рабочих органов. 26. Назначение и выбор пневмораспределителей при проектировании пневматического привода рабочих органов технологического оборудования. 27. Назначение и классификация пневмодросселей используемых в приводе рабочих органов.	ПК-1.1

28. Назначение и выбор редукционных клапанов пневматического привода рабочих органов. 29. Расчет и выбор трубопроводов пневмоприводов рабочих органов. 30. Классификация механических передач применяемых технологическом оборудовании. 31. Особенности расчета ременной передачи при проектировании привода рабочих органов. 32. Особенности расчета цепной передачи при проектировании привода рабочих органов. 33. Особенности расчета ходовых винтовых передач при проектировании привода рабочих органов. 34. Особенности расчета грузовых винтов. 35. Методика выбора закрытых зубчатых передач (редукторов) при проектировании привода рабочих органов. 36. Основные понятия и определения по разработке схем технологического оборудования 37. Виды и типы схем разрабатываемых на стадиях проектирования технологического оборудования. 38. Основные правила выполнения схем. 39. Материалы валов и осей используемые в приводах рабочих органов. 40. Определение размеров валов привода рабочих органов из расчета на прочность. 41. Использование расчета вала на жесткость для корректировки размеров вала. 42. Выбор подшипников качения при проектировании технологического оборудования. 43. Выбор и расчет подшипников скольжения при проектировании привода рабочих органов. 44. Методика назначения размеров и особенности конструкции валов и осей используемых в приводе рабочих органов. 45. Расчет и конструирование деталей винтового съемника. 46. Расчет и конструирование деталей гидравлического съемника. 47. Последовательность расчета и конструирования насосной станции. 48.Методика определения основных элементов электрического привода стенда. 49. Расчет и конструирование лапок винтового съемника. 50. Расчет и конструирование винта съемника. 51. Расчет и конструирование планки съемника. 52. Расчет и конструирование захвата гидравлического съемника. 53. Эксплуатация моечного оборудования. 54. Эксплуатация разборочно-сборочного оборудования. 55. Эксплуатация кузнечного оборудования. 56. Эксплуатация сварочно-наплавочного оборудования. 57. Эксплуатация оборудования оснащенного электрическим приводом. 58. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ПК-1.1 ПК-1.2

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

5. 1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Детали машин	Под общ. ред. Н.В. Гулиа	2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2010. - 416 с	Разделы модулей №1 и №2	8(5)	8	-
2	Конструирование узлов и деталей машин	П. Ф. Дунаев, П. Ф. Леликов	11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 496 с	Разделы модулей №1 и №2		10	-
3	Детали машин и основы конструирования	Под ред. М.Н. Ерохина	М. : КолосС, 2005. - 462 с	Разделы модулей №1 и №2		50	-
4	Детали машин. Проектирование : Справочное учебно-методическое пособие	Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда	2-е изд., исправл. - М. : Высшая школа, 2005. - 309 с	Разделы модулей №1 и №2		20	-
5	Курсовое проектирование деталей машин	К. Н. Боков [и др.].	М. : Альянс, 2005.	Разделы модулей №1 и №2		168	-
6	Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах. В.И. Анурьев **(электронный документ)**	Под редакцией И.Н. Жестковой	М.: «Машиностроение», 2006, «Изд-во Машиностроение-1»	Разделы модулей №1 и №2		-	электронный документ (3 эл.файла в формате DjVu)

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библио-теке	На ка-федре
1	Проектирование деталей машин в график-компас	А. Б. Портаков [и др.]	ФГОУ ВПО АЧГАА. - Зерноград : АЧГАА, 2005	Разделы моду-лей №1 и №2	8(5)	50	-
2	*Журналы:* «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (№1-№12), «Тракторы и сельскохозяйственные машины» (№1-№12), «Техника в сельском хозяйстве» (№1-№6), «Техника и оборудование для села» (№1-№12) , «Автотранспорт: эксплуатация, обслужива-ние, ремонт» (№1-№12) – библиотека вуза ФГБОУ ВПО АЧГАА						

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.

Информационные технологии
Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOffice
Аскон Компас 14

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	8(5)	Подготовка к практическим работам	Под общ. ред. Н.В. Гулиа	Детали машин	2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2010. - 416 с
			П. Ф. Дунаев, П. Ф. Леликов	Конструирование узлов и деталей машин	11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 496 с
			Под ред. М.Н. Ерохина	Детали машин и основы конструирования	М. : КолосС, 2005. - 462 с
			Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда	Детали машин. Проектирование : Справочное учебно-методическое пособие	2-е изд., исправл. - М. : Высшая школа, 2005. - 309 с
			К. Н. Боков [и др.].	Курсовое проектирование деталей машин	М. : Альянс, 2005.
			Под редакцией И.Н. Жестковой	Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах. В.И. Анурьев **(электронный документ)**	М.: «Машиностроение», 2006, «Изд-во Машиностроение-1»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
3-38 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Intel Celeron с тактовой частотой 2,13 ГГц и оперативной памятью 224Мб, 40Gb HDD – 1 шт., мультимедийный проектор ACER X110 (C2E) DLP, проекционный экран на штативе Kontur-C, 160x200 см. Доска меловая. Посадочных мест 30.
3-35 Аудитория семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Компьютерный класс. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели Intel Celeron с тактовой частотой 2,13 ГГц и оперативной памятью 224Мб, 40Gb HDD – 10 штук. Intel Celeron с тактовой частотой 1 ГГц и оперативной памятью 256Мб, 40Gb HDD – 1 штука. Мониторы Phillips 107T – 11 штук. Доска меловая. Посадочных мест 12.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт.

	Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
3-46а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекции (по всем разделам)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: функции электропривода, способы регулирования координат электропривода, режимы работы электропривода, приводные характеристики рабочих машин.
Практические занятия (по всем разделам)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу