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 14:18:24 +03'00'

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

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.О.29 «Тракторы и автомобили»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Экономика и управление производством»

Факультет «Экономика и управление территориями»

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, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Экономика и управление производством» (год начала подготовки 2024), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Тракторы и автомобили» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств».

Протокол № 8 от «20» марта 2024 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Тракторы и автомобили» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль подготовки «Экономика и управление производством».

Протокол № 5 от « 29 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.э.н., доцент И.В. Старченко

Разработчики:

к.т.н., доцент В.А. Исмаилов
к.т.н., доцент С.Г. Пархоменко

Содержание

	с.
1. Вводная часть……...	4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..…….....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО…….....	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…….……..	11
2.2.2 Лабораторный практикум……...	13
2.2.3. Практические занятия .....…..……	15
2.3. Самостоятельная работа студента……...	16
3. Образовательные технологии……..	18
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……...…….……	19
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	19
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……...	21
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….……....	21
4.4. Тесты текущего контроля…….……..	21
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	21
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	22
4.7. Вопросы к зачёту.....	25
4.8. Вопросы к экзамену…….....	28
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	32
5.1. Основная литература……....	32
5.2. Дополнительная литература……...	33
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	35
5.4 Программное обеспечение учебного процесса .....……..	35
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..…….....	36
6.Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины…….....	37
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	40
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

Целями освоения учебной дисциплины «Тракторы и автомобили» являются формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков, связанных с особенностями конструкции и функционирования современных тракторов и автомобилей; изучение основ теории работы двигателей, тракторов и автомобилей; основ расчета и испытаний двигателей, тракторов и автомобилей, необходимых для эффективной эксплуатации машин в АПК.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Тракторы и автомобили» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Физика»; «Информатика и цифровые технологии».

Освоение данной дисциплины необходимо для освоения студентами дисциплины «Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка».

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

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие 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
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать: способы формулирования совокупности взаимосвязанных задач для достижения цели проекта и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. Уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели проекта, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Владеть: навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели проекта, и навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.
		УК-2.3 Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время.	Знать: способы решения конкретных задач проекта. Уметь: решать конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время. Владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время.
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Знать: способы публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта. Уметь: публично представить результаты решения конкретной задачи проекта. Владеть: навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.

1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агроинженерии. Уметь: демонстрировать знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии. Владеть: навыками демонстрации знаний основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии.
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Знать: основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агроинженерии. Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Знать: методы экспериментальных исследований в области агроинженерии. Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии. Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии.
		ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Знать: классические и современные методы исследования в агроинженерии. Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в агроинженерии с использованием классических и современных методов исследования.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №4	Семестр №5
Аудиторные занятия (всего)		**118**	**54**	**64**
В том числе				
Лекции (Л)		**50**	**18**	**32**
Практические занятия (ПЗ)		**16**		**16**
Семинары (С)				
Лабораторные работы		**52**	**36**	**16**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**179**	**54**	**125**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР	**45**		**45**
Реферат (Реф)				
Эссе				
Практический рейтинг				
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа				
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**134**	**54**	**80**
СРС в период промежуточной аттестации		**27**		**27**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**ЗО** **Э**	ЗО	Э
ИТОГО:	часов	**324**	**108**	**216**
общая трудоемкость	зач. единиц	**9**	**3**	**6**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №5	Семестр №6
Аудиторные занятия (всего)		**30**	**10**	**20**
В том числе				
Лекции (Л)		**14**	**4**	**10**
Практические занятия (ПЗ)		**4**		**4**
Семинары (С)				
Лабораторные работы		**12**	**6**	**6**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**281**	**94**	**187**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР	**45**		**45**
Реферат (Реф)				
Эссе				
Практический рейтинг				
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа				
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**236**	**94**	**142**
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**4**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**ЗО** **Э**	**ЗО**	**Э**
ИТОГО:	часов	**324**	**108**	**216**
общая трудоемкость	зач. единиц	**9**	**3**	**6**

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
4 (5)	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	1.1 Классификация тракторных и автомобильных двигателей. Принципы работы двигателей, основные понятия и определения.	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-5.2
		1.2 Механизмы двигателей. Классификация, конструкция, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
		1.3 Системы двигателей. Классификация, конструкция, работа, техническое обслуживание, неисправности. Токсичность двигателей внутреннего сгорания.	
4 (5)	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	2.1 Трансмиссия. Классификация, конструкция, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
		2.2 Ходовая часть. Классификация, конструкция, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
		2.3 Механизмы управления. Классификация, конструкция, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
4 (5)	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	3.1 Рабочее оборудование тракторов.	
		3.2 Рабочее оборудование автомобилей.	
		3.3 Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	
4 (5)	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	4.1 Источники электрического тока.	
		4.2 Системы зажигания.	
		4.3 Стартер.	
		4.4 Системы освещения и сигнализации. Контрольно-измерительные приборы.	

1	2	3	4
5 (6)	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	5.1 Термодинамические и действительные рабочие циклы двигателей. Расчет показателей рабочего цикла.	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2,
		5.2 Кинематика и динамика двигателей. Расчёт сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме. Уравновешивание двигателей.	
		5.3 Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания тракторов и автомобилей. Стендовые испытания двигателей. Характеристики двигателей.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
5 (6)	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	6.1 Основные эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей.	ОПК-1.1, ОПК-1.2
		6.2 Тяговая динамика трактора и автомобиля. Тяговый и мощностной баланс.	
		6.3 Расчёт основных параметров и построение тяговой характеристики трактора.	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2,
		6.4 Расчёт основных параметров и построение характеристик автомобиля.	
		6.5 Экспериментальные исследования функционирования тракторов и автомобилей. Тяговые испытания трактора. Дорожные испытания автомобиля.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

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

Очная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	6	12	-	16	34	устный опрос
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	8	16	-	20	44	устный опрос
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	2	4	-	8	14	устный опрос
	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	2	4	-	10	16	устный опрос
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой			-	-	-	зачёт с оценкой
	Итого	**18**	**36**	**-**	**54**	**108**	
5	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	16	8	8	34	66	устный опрос
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	16	8	8	46	78	устный опрос
	Курсовая работа	-	-	-	45	45	курсовая работа
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	27	27	экзамен
	Итого	**32**	**16**	**16**	**152**	**216**	
Итого		**50**	**52**	**16**	**206**	**324**	

Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
5	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	2	2	-	28	32	устный опрос
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	2	2	-	38	42	устный опрос
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	-	2	-	12	14	устный опрос
	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	-	-	-	16	16	устный опрос
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	-	4	4	зачёт с оценкой
	Итого	**4**	**6**	**-**	**98**	**108**	
6	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	5	2	2	71	80	устный опрос
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	5	4	2	71	82	устный опрос
	Курсовая работа	-	-	-	45	45	курсовая работа
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	9	9	экзамен
	Итого	**10**	**6**	**4**	**196**	**216**	
Итого		**14**	**12**	**4**	**294**	**324**	

2.2.2. Лабораторный практикум
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	1.1 Кривошипно-шатунный механизм.	2
		1.2 Газораспределительный механизм.	2
		1.3 Система питания двигателя с искровым зажиганием.	2
		1.4 Система питания дизельного двигателя.	2
		1.5 Система охлаждения.	2
		1.6 Система смазки.	2
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	2.1 Сцепление.	2
		2.2 Коробка передач.	2
		2.3 Раздаточная коробка	2
		2.4 Карданные передачи.	2
		2.5. Главная передача. Дифференциал. Конечная передача.	2
		2.6 Колесный и гусеничный движители.	2
		2.7 Рулевое управление.	2
		2.8 Тормозная система.	2
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	3.1 Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов.	2
		3.2 Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей.	2
	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	4.1 Источники электрического тока.	2
		4.2 Система зажигания. Стартер.	2
	Итого		**36**
5	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	5.1 Стендовые испытания двигателей внутреннего сгорания.	2
		5.2 Регулировочные характеристики двигателей внутреннего сгорания.	2
		5.3 Скоростная и нагрузочная характеристики двигателей внутреннего сгорания.	2
		5.4 Регуляторная характеристика дизельного двигателя.	2
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	6.1 Тяговые испытания трактора	2
		6.2 Испытания автомобиля.	2
		6.3 Определение координат центра масс колесного трактора.	2
		6.4 Определение уплотняющего воздействия колёсных движителей на почву.	2
	Итого		**16**
Итого			**52**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
5	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	1.1 Кривошипно-шатунный механизм.	1
		1.2 Газораспределительный механизм.	1
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	2.1 Трансмиссия трактора и автомобиля.	1
		2.2 Рулевое управление. Тормозная система.	1
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	3.1 Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов.	1
		3.2 Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей.	1
	Итого		**6**
6	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	5.1 Стендовые испытания двигателей внутреннего сгорания.	1
		5.2 Регуляторная характеристика дизельного двигателя.	1
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	6.1 Тяговые испытания трактора	2
		6.2 Определение координат центра масс колесного трактора.	1
		6.3 Определение уплотняющего воздействия колёсных движителей на почву.	1
	Итого		**6**
Итого			**12**

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
5	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	1.1 Расчет процессов действительного рабочего цикла.	2
		1.2 Построение индикаторной диаграммы.	2
		1.3 Построение внешней скоростной характеристики двигателя.	2
		1.4 Расчёт сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме.	2
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	2.1. Выбор основных параметров трактора.	1
		2.2 Построение тяговой характеристики трактора.	2
		2.3 Выбор основных параметров автомобиля.	1
		2.4 Построение тяговой, динамической и разгонной характеристик автомобиля.	2
		2.5 Решение задач динамики трактора и автомобиля.	2
	Итого		16

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
6	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	1.1 Расчет процессов действительного рабочего цикла.	1
		1.2 Построение индикаторной диаграммы.	1
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	2.1. Выбор основных параметров трактора. Построение тяговой характеристики трактора.	1
		2.2 Выбор основных параметров автомобиля. Построение тяговой, динамической и разгонной характеристик автомобиля.	1
	Итого		**4**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
4	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 3 часа. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 12 часов. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	16
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 4 часа. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 15 часов. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	20
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 3 часа. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 4 часа. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	8
	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 3 часа. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 6 часов. Подготовка к текущему контролю – 1 час.	10
	Итого		**54**
5	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 8 часов. Подготовка к практическим занятиям – 4 часа. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	34
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 28 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 8 часов. Подготовка к практическим занятиям – 8 часов. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	46
	Модуль 5, 6	Выполнение курсовой работы	45
	Итого		125
		Подготовка к экзамену	27
Итого			**206**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 26 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 2 часа.	28
	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 36 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 2 часа.	38
	Модуль 3 – Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 10 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 2 часа.	12
	Модуль 4 – Электрооборудование тракторов и автомобилей	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 16 часов.	16
	Итого		**94**
		Подготовка к зачёту	**4**
6	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 67 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 2 часа. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа.	71
	Модуль 6 – Основы теории трактора и автомобиля.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 65 часа. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 4 часа. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа.	71
	Модуль 5, 6	Выполнение курсовой работы	45
	Итого		**187**
		Подготовка к экзамену	**9**
Итого			**294**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
4, 5	Лекции	Проблемное изложение, визуализация, презентация	Групповые
4, 5	Лабораторные работы	Визуализация, имитация профессиональной деятельности, тренинг	П/групповые
5	Практические занятия	Имитация профессиональной деятельности, решение практико-ориентированных задач	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 10 часов;
лабораторные работы – 4 часа;
практические занятия – 2.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5, 6	Лекции	Проблемное изложение, визуализация, презентация	Групповые
5, 6	Лабораторные работы	Визуализация, имитация профессиональной деятельности, тренинг	П/групповые
6	Практические занятия	Имитация профессиональной деятельности, решение практико-ориентированных задач	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 6 часов; лабораторные работы – 4; практические занятия – 2.

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	Количество независимых вариантов
4	Тат-1	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.	Модуль 1 – Тракторные и автомобильные двигатели.	Письменная контрольная работа	2	33
4	Тат-2	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.	Модуль 2 – Шасси тракторов и автомобилей.	Письменная контрольная работа	2	17
4	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.	Зачет	Письменная контрольная работа	2	40
5	Тат-3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	Модуль 5 – Основы теории тракторных и автомобильных двигателей	Устный опрос	1	14
		УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2,	КР	Устный опрос	-	19
	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	экзамен	Устный опрос	3	19

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	Количество независимых вариантов
5	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.	Зачет	Письменная контрольная работа	2	40
6		УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2,	КР	Устный опрос	-	19
	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	экзамен	Устный опрос	3	19

4.2. Примерные темы курсовых работ

1. Расчет основных параметров двигателя и шасси трактора и анализ его эксплуатационных показателей в заданных условиях работы.
2. Расчет основных параметров двигателя и шасси автомобиля и анализ его эксплуатационных показателей в заданных условиях работы.

Пример задания

Задание №1.

Шифр задания	5232
Тип машины	автомобиль грузовой бортовой
Номинальное тяговое усилие трактора, кН	-
Грузоподъемность автомобиля, m_x,кг	1500
Тип агрофона	-
Максимальная скорость движения автомобиля v_{max}, км/ч	95
Тип двигателя	дизельный двигатель со свободным впуском

Задание №2.

Шифр задания	2533
Тип машины	трактор колесный универсально-пропашной 4х2
Номинальное тяговое усилие трактора, кН	30
Грузоподъемность автомобиля, m_x,кг	-
Тип агрофона	стерня
Максимальная скорость движения автомобиля v_{max}, км/ч	-
Тип двигателя	дизельный двигатель с наддувом

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

Не предусмотрены.

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.4.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты заданий для текущего контроля
Модуль 1 (ТАт-1)

1. Что называется тактом и рабочим циклом двигателя?
2. Объяснить понятия: ход поршня, рабочий и полный объемы цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия, объем камеры сгорания.
3. Объяснить принцип работы бензинового и дизельного ДВС (2-х и 4-х тактных).
4. Что такое порядок работы цилиндров многоцилиндрового двигателя?
5. Какие преимущества и недостатки имеет двухтактный двигатель перед четырехтакным?
6. В каком двигателе степень сжатия выше: в бензиновом или дизельном и почему?
7. Назовите основные механизмы и системы двигателя.
8. Приведите классификацию двигателей по различным признакам.
9. Назовите основные механизмы и системы двигателей и их назначение.
10. Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм и из каких основных элементов он состоит?
11. Как устроен блок-картер двигателей жидкостного охлаждения?
12. Назначение, условия работы, материал и схема конструкции: цилиндра и гильзы цилиндра; поршня; поршневых колец; поршневого пальца; коленчатого вала.
13. На какие размерные группы делятся поршни, гильзы цилиндров, пальцы и коленчатые валы?
14. Для чего на коленчатый вал устанавливают маховик и гаситель крутильных колебаний?
15. Назначение и конструкция поршневых колец.
16. Возможные неисправности КШМ и способы их устранения.
17. Объясните назначение газораспределительного механизма и назовите его основные детали.
18. В чем преимущества и недостатки газораспределительных механизмов с нижним и верхним расположением клапанов?
19. Что называют фазами газораспределения и от чего они зависят? Объясните диаграмму фаз газораспределения любого двигателя.
20. Объясните назначение и устройство распределительных валов.
21. Как устроены толкатели различных моделей двигателей?
22. Как устроены штанги и коромысла?
23. Что определяет профиль и форма кулачка распределительного вала?
24. Зачем на клапанах ставят две пружины?
25. Основные неисправности механизма газораспределения.
26. Что такое перекрытие клапанов? Для чего оно используется?
27. Каково назначение системы охлаждения?
28. Перечислите основные приборы системы охлаждения и объясните их назначение.
29. В каких условиях применяются системы охлаждения закрытого типа?
30. Назовите составы низкозамерзающих жидкостей.
31. Расскажите о назначении, устройстве и приводе вентилятора.
32. Покажите путь циркуляции охлаждающей жидкости по малому кругу.
33. Покажите путь циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу.
34. К чему приводит переохлаждение и перегрев двигателя?
35. Для чего необходим предпусковой подогреватель? Как он работает?
36. В чем принцип работы термостатов с жидкостным и твердым наполнителем?
37. Приведите принципиальную схему смазочной системы двигателя.
38. Дайте сравнительную оценку различным способам очистки масла в ДВС.
39. Назовите основные агрегаты смазочной системы и их назначение.
40. Объясните принцип работ масляного насоса и центрифуги.
41. Какие применяются способы подвода масла к трущимся деталям?
42. Перечислите отличия в конструкции радиатора для системы охлаждения масла и охлаждающей жидкости?
43. Объясните общий принцип работы системы смазки ДВС.

44. Назовите основные неисправности системы смазки ДВС.
45. В каких условиях работают моторные масла, и какие марки масел применяют для смазывания деталей двигателей современных тракторов?
46. По каким показателям оценивают качество моторного масла?
47. Назовите особенности комбинированной смазочной системы.
48. Начертите функциональную схему системы питания дизельного и бензинового двигателей.
49. Назовите основные способы приготовления горючей смеси для двигателей различных типов. Назовите составы горючей смеси.
50. Опишите устройство и принцип работы турбокомпрессора. Его назначение.
51. Приведите положительные и отрицательные факторы, обусловленные применением наддува на дизелях.
52. Каковы особенности устройства топливных и воздушных фильтров современных двигателей?
53. Объясните назначение, устройство и работу простейшего карбюратора.
54. Приведите этапы смесеобразования в бензиновом двигателе.
55. Объясните работу отдельных систем карбюратора при работе двигателя на режимах частичных нагрузок и полной мощности, на режиме разгона автомобиля, при холодном пуске.
56. Как влияют регулировки карбюратора на токсичность отработавших газов?
57. Приведите основные неисправности карбюраторов и способы их устранения.
58. Классификация систем впрыска бензина. Достоинства и недостатки.
59. Каким требованиям должны удовлетворять форсунки современных дизелей.
60. Объясните назначение, устройство и работу глушителя.
61. Перечислите преимущества и недостатки газового топлива.
62. Объясните особенности пуска и работы двигателя на газе.
63. Опишите особенности конструкции систем питания двигателей, работающих на сжатых и сжиженных газах.
64. Назовите основные способы пуска ДВС. Сравните их достоинства, недостатки.
65. Каковы особенности устройства пусковых двигателей.
66. Назовите устройства, облегчающие пуск дизеля в условиях низких температур и их принцип работы.

Модуль 2 (ТАт-2).

1. Назначение, классификация и конструктивные особенности трансмиссий.
2. Основные механизмы механической ступенчатой трансмиссии и их назначение.
3. Назначение и классификация муфт сцепления
4. Основные элементы муфты сцепления. Принцип работы однодисковой постоянно замкнутой муфты сцепления.
5. Основные элементы муфты сцепления. Принцип работы муфты сцепления с диафрагменной пружиной.
6. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание муфты сцепления.
7. Назначение и классификация соединительных муфт. Конструкция и принцип работы упругой соединительной муфты.
8. Назначение и классификация карданных передач. Устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.
9. Назначение и классификация коробок передач.
10. Ступенчатые коробки передач с разрывом потока мощности. Устройство и принцип их работы.
11. Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности. Устройство и принцип их работы.
12. Основные неисправности, возникающие в коробках передач, и способы их устранения.
13. Ведущие мосты колесного трактора. Основные механизмы и их назначение.
14. Главная передача. Назначение, типы, регулировки, неисправности.
15. Дифференциал. Назначение, типы, устройство, работа, неисправности.
16. Самоблокирующийся дифференциал. Устройство и работа.

17. Задний мост гусеничного трактора. Основные механизмы и их назначение.
18. Механизмы поворота гусеничного трактора. Назначение, классификация. Принцип работы планетарного механизма поворота.
19. Основные неисправности и техническое обслуживание механизмов заднего моста.
20. Конечная передача. Назначение, конструкция, работа, техническое обслуживание.
21. Ходовая часть колесного трактора. Основные элементы и их назначение.
22. Колеса с пневматическими шинами. Конструкция, техническое обслуживание, неисправности. Маркировка шин.
23. Способы повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов.
24. Ходовая часть гусеничного трактора. Основные элементы и их назначение.
25. Гусеничный движитель. Устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.
26. Назначение и устройство рулевого управления. Требования, предъявляемые к рулевому управлению.
27. Рулевые механизмы. Устройство, работа, техническое обслуживание
28. Рулевые приводы. Устройство, работа, техническое обслуживание.
29. Усилители рулевого управления.
30. Установка управляемых колес.
31. Тормозные системы. Назначение и виды тормозных систем.
32. Тормозные механизмы. Типы, общее устройство, принцип работы.
33. Конструкция пневматического тормозного привода.
34. Конструкция гидравлического тормозного привода.

Модуль 3 (ТАт-3).

1. Стендовые испытания двигателей внутреннего сгорания. Назначение, необходимое оборудование.
2. Основные показатели работы двигателей внутреннего сгорания. Методика их экспериментального определения.
3. Характеристики двигателей внутреннего сгорания. Виды характеристик.
4. Тормозные стенды для стендовых испытаний двигателей. Назначение, требования, классификация.
5. Условия снятия характеристики по составу горючей смеси двигателя внутреннего сгорания.
6. Что называется характеристикой по составу горючей смеси двигателя внутреннего сгорания?
7. Условия снятия характеристики по углу опережения зажигания бензинового двигателя внутреннего сгорания.
8. Что называется характеристикой по углу опережения зажигания бензинового двигателя внутреннего сгорания?
9. Условия снятия скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
10. Что называется скоростной характеристикой двигателя внутреннего сгорания?
11. Условия снятия нагрузочной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
12. Что называется нагрузочной характеристикой двигателя внутреннего сгорания?
13. Условия снятия регуляторной характеристики дизельного двигателя внутреннего сгорания.
14. Что называется регуляторной характеристикой дизельного двигателя внутреннего сгорания?

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1.	Назначение и устройство кривошипно-шатунного механизма.	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.
2.	Назначение и устройство блок-картера двигателей.	
3.	Назначение, условия работы, материал и конструкция цилиндра двигателя.	
4.	Назначение, условия работы, материал и конструкция поршня двигателя.	
5.	Назначение, условия работы, материал и конструкция поршневых колец.	
6.	Назначение, условия работы, материал и конструкция поршневого пальца.	
7.	Назначение, условия работы, материал и конструкция коленчатого вала.	
8.	Назначение, условия работы, материал и конструкция маховика двигателя.	
9.	Возможные неисправности кривошипно-шатунного механизма и способы их устранения.	
10.	Привод газораспределительного механизма. Назначение, классификация.	
11.	Назначение, условия работы, материал и конструкция распределительного вала.	
12.	Назначение, классификация газораспределительных механизмов.	
13.	Диаграмма фаз газораспределения четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.	
14.	Клапан газораспределительного механизма. Назначение, конструкция, материал.	
15.	Направляющая втулка клапана газораспределительного механизма. Назначение, конструкция, материал.	
16.	Коромысло газораспределительного механизма. Назначение, конструкция, материал.	
17.	Возможные неисправности газораспределительного механизма и способы их устранения. Регулировки газораспределительного механизма.	
18.	Назначение, принцип действия, общее устройство системы питания дизельного двигателя.	
19.	Характерные неисправности системы питания дизельного двигателя и способы их устранения.	
20.	Смесеобразование в дизелях.	
21.	Назначение, устройство, работа топливного насоса высокого давления дизельного двигателя.	
22.	Основные способы приготовления горючей смеси для двигателей различных типов. Состав горючей смеси.	
23.	Назначение, принцип действия, общее устройство системы питания бензинового двигателя.	
24.	Назначение, устройство и принцип работы турбокомпрессора.	
25.	Устройство и работа топливных фильтров современных двигателей.	
26.	Смесеобразование в бензиновом двигателе.	
27.	Назначение, устройство и работа форсунки современных двигателей.	
28.	Назначение, устройство и работа глушителя двигателя внутреннего сгорания.	
29.	Назначение и классификация систем охлаждения двигателей.	

1	2	3
30.	Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения двигателей.	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.
31.	Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения двигателей.	
32.	Назначение, устройство и привод вентилятора системы охлаждения двигателей.	
33.	Путь циркуляции охлаждающей жидкости по малому и по большому кругу системы охлаждения.	
34.	К чему приводит переохлаждение и перегрев двигателя?	
35.	Термостат. Назначение, устройство, работа.	
36.	Способы подвода смазки к трущимся поверхностям.	
37.	Способы очистки масла в двигателях внутреннего сгорания.	
38.	Основные агрегаты смазочной системы и их назначение. Принципиальная схема смазочной системы двигателя.	
39.	Общее устройство и работа масляного насоса системы смазки.	
40.	Основные неисправности системы смазки двигателя внутреннего сгорания. Способы их устранения	
41.	Назначение, классификация и конструктивные особенности трансмиссий.	
42.	Основные механизмы механической ступенчатой трансмиссии и их назначение.	
43.	Назначение и классификация муфт сцепления	
44.	Гидротрансформатор. Назначение, устройство, принцип работы.	
45.	Основные элементы муфты сцепления. Принцип работы муфты сцепления.	
46.	Основные возможные неисправности и техническое обслуживание муфты сцепления.	
47.	Назначение и классификация соединительных муфт. Конструкция и принцип работы упругой соединительной муфты.	
48.	Назначение и классификация карданных передач. Устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
49.	Назначение и классификация коробок передач.	
50.	Ступенчатые коробки передач. Устройство и принцип работы.	
51.	Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности.	
52.	Основные неисправности, возникающие в коробках передач, и способы их устранения.	
53.	Ведущие мосты колесного трактора и автомобиля. Основные механизмы и их назначение.	
54.	Главная передача. Назначение, типы, регулировки, неисправности.	
55.	Дифференциал. Назначение, типы, устройство, работа, неисправности.	
56.	Механизмы блокировки дифференциала. Устройство и работа.	
57.	Задний мост гусеничного трактора. Основные механизмы и их назначение.	
58.	Механизмы поворота гусеничного трактора. Назначение, классификация. Принцип работы планетарного механизма поворота.	
59.	Основные неисправности и техническое обслуживание механизмов заднего моста гусеничного трактора.	
60.	Конечная передача ведущего моста. Назначение, конструкция, работа, техническое обслуживание.	
61.	Ходовая часть колесного трактора. Основные элементы и их назначение.	
62.	Колеса с пневматическими шинами. Конструкция, техническое обслуживание, неисправности. Маркировка шин.	

1	2	3
63.	Ходовая часть гусеничного трактора. Основные элементы и их назначение.	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.2.
64.	Гусеничный движитель. Устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
65.	Назначение и устройство рулевого управления. Требования, предъявляемые к рулевому управлению.	
66.	Рулевое управление. Устройство, работа, техническое обслуживание	
67.	Тормозные системы. Назначение и виды тормозных систем. Общее устройство.	
68.	Тормозные механизмы. Типы, общее устройство, принцип работы.	
69.	Рабочее оборудование трактора. Назначение, основные элементы.	
70.	Рабочее оборудование автомобиля. Назначение, основные элементы.	
71.	Навесная гидросистема трактора. Назначение, устройство, работа.	
72.	Подвеска автомобиля. Назначение, классификация, основные элементы.	
73.	Амортизатор. Назначение, устройство, работа и неисправности.	
74.	Аккумуляторная батарея. Назначение, основные элементы, принцип работы, маркировка. Техническое обслуживание, неисправности	
75.	Способы заряда аккумуляторной батареи. Преимущества и недостатки.	
76.	Батарейная система зажигания. Схема и принцип работы.	
77.	Система зажигания от магнето. Схема и принцип работы.	
78.	Стартер. Назначение, устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
79.	Генератор. Назначение, устройство, работа, техническое обслуживание, неисправности.	
80.	Регулятор напряжения генератора. Назначение, устройство, работа.	

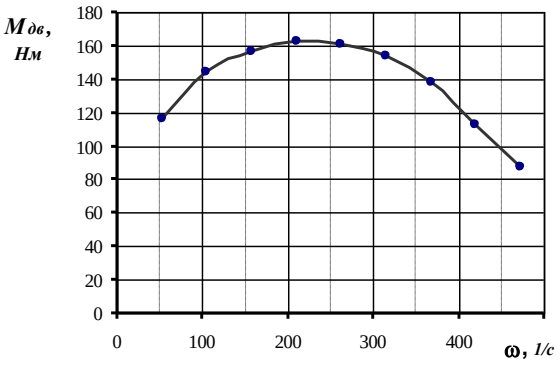
.

4.8. Вопросы к экзамену

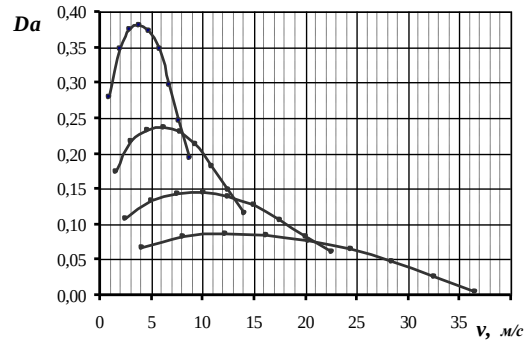
№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1.	Термодинамический цикл Отто.	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.	Термодинамический цикл Тринклера-Сабате.	
3.	Действительный рабочий цикл дизельного двигателя.	
4.	Действительный рабочий цикл двигателя с искровым зажиганием.	
5.	Процессы газообмена в двигателе внутреннего сгорания. Расчёт показателей качества процессов газообмена.	
6.	Процесс сжатия в двигателе внутреннего сгорания. Расчёт давления и температуры газов в конце сжатия.	
7.	Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием.	
8.	Процесс сгорания в дизельных двигателях.	
9.	Процесс расширения в двигателе внутреннего сгорания. Расчёт давления и температуры газов в конце расширения.	
10.	Индикаторные показатели двигателя внутреннего сгорания, их определение. Влияние различных факторов на индикаторные показатели дизеля.	
11.	Индикаторные показатели двигателя внутреннего сгорания, их определение. Влияние различных факторов на индикаторные показатели двигателя с искровым зажиганием.	
12.	Показатели механических потерь двигателя внутреннего сгорания, их определение. Влияние различных факторов на показатели механических потерь.	
13.	Эффективные показатели двигателя внутреннего сгорания. Влияние различных факторов на эффективные показатели.	
14.	Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме двигателя. Расчёт сил.	
15.	Условие уравновешенности двигателя. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.	
16.	Условие уравновешенности двигателя. Уравновешивание двигателей по способу Ланчестера.	
17.	Условие уравновешенности двигателя. Уравновешивание многоцилиндровых двигателей.	
18.	Токсичность двигателей внутреннего сгорания. Пути снижения токсичности.	
19.	Кинематика качения колеса. Определение буксования, скольжения, радиуса качения колеса.	
20.	Работа ведомого колеса. Уравнение силового баланса ведомого колеса.	
21.	Работа ведущего колеса. Уравнение силового баланса ведущего колеса. КПД колеса.	
22.	Внешние силы, действующие на трактор, их определение. Уравнение тягового баланса трактора.	
23.	Внешние силы, действующие на автомобиль, их определение. Уравнение тягового баланса автомобиля.	
24.	Уравнение мощностного баланса трактора. Составляющие мощностного баланса, их расчет и экспериментальное определение.	

1	2	3
25.	Уравнение мощностного баланса автомобиля. Составляющие мощностного баланса, их расчет и экспериментальное определение.	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
26.	Тяговая характеристика трактора. Расчёт и экспериментальное определение показателей трактора.	
27.	Тяговая и динамическая характеристики автомобиля. Расчёт и экспериментальное определение показателей динамики автомобиля.	
28.	Топливная экономичность автомобиля. Определение показателей топливной экономичности автомобиля.	
29.	Определение минимального тормозного пути автомобиля.	
30.	Определение максимального замедления автомобиля при торможении. Факторы, влияющие на максимальное замедление.	
31.	Явление заноса автомобиля. Способы прекращения заноса.	
32.	Боковой увод колеса с пневматической шиной. Влияние боковой жесткости шин на устойчивость прямолинейного движения и поворачиваемость.	
33.	Поперечная устойчивость тракторов и автомобилей на склоне. Определение показателей поперечной устойчивости.	
34.	Поперечная устойчивость при повороте. Определение критической скорости на повороте по условию опрокидывания.	
35.	Поперечная устойчивость при повороте. Определение критической скорости на повороте по условию скольжения.	
36.	Управляемость. Определение показателей управляемости.	
37.	Проходимость. Определение показателей проходимости.	
38.	Плавность хода. Определение показателей плавности хода.	

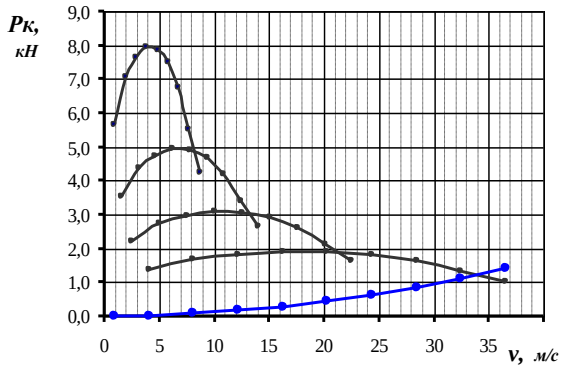
Задачи к экзамену



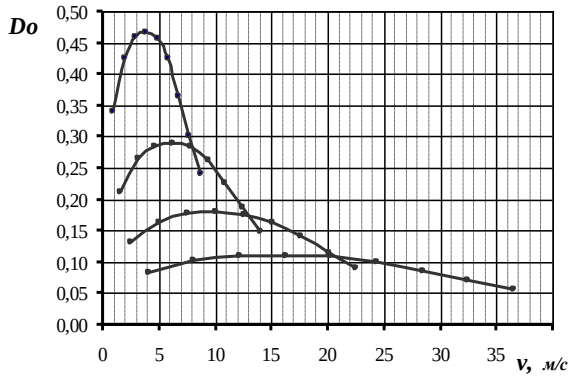
1. По внешней характеристике двигателя построить тяговую характеристику на I передаче, используя следующие данные:
– i_0=4,65; i_1=3,2; $\eta_{тр}$=0,9; rк=0,36м.



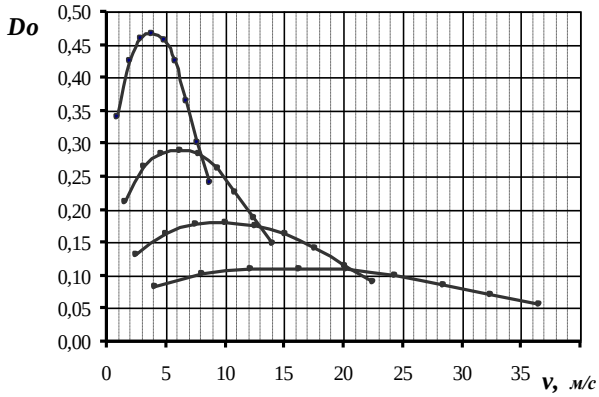
2.Автомобиль, динамическая характеристика которого представлена на рисунке, движется по дороге со следующими показателями: f=0,03, $\varphi_{сц}$=0,3. Коэффициент сцепного веса λ=0,7. Определить наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем, а также мощность двигателя, необходимую для преодоления этого подъема с равномерной скоростью если m_a=2600 кг, $\eta_{тр}$=0,89.



3. Пользуясь графиком тяговой характеристики определить наибольший подъем преодолеваемый автомобилем массой m_a=2500 кг при равномерном движении на прямой передаче со скоростью 50 км/ч на дороге с коэффициентом сопротивления перекатыванию f=0,03.



4. По динамической характеристике порожнего автомобиля массой 2100 кг рассчитать наибольший груз, перевозимый им на четвертой передаче по дороге с уклоном 0,02 и коэффициентом сопротивления качению 0,03.



5. С помощью динамической характеристики определить, какую наибольшую скорость разовьет автомобиль на прямой передаче с грузом в 1 тонну, если масса порожнего автомобиля 2200 кг, коэффициент сопротивления качению 0,04 уклон дороги 0,02

6. Автомобиль, движущийся со скорость 25 м/с по дороге с коэффициентом сопротивления качению 0,02 на участке с уклоном 0,02 затрачивает на движение мощность N_e=27,5 кВт. Рассчитать скорость встречного ветра, если kF=1,6 Нс^2/м^2, $\eta_{тр}$=0,89.

7. При движении под уклон i=0,03 автомобиль массой m_a=2780 кг развил ускорение j=0,97 м/с^2 при средней скорости 22 м/с. Определить фактор обтекаемости автомобиля если $P_к$=3,89 кН, f=0,02, $\delta_{вр}$=1,05.

8. Определить величину подъема участка пути, если при массе трактора 3450 кг сила сопротивления перекатыванию на участке с подъемом равна 3360 Н. Коэффициент сопротивления качению 0,12.

9. Определить потери мощности трактора от буксования, если при силе тяги на крюке 19 кН, тяговая мощность составила 35 кВт, а теоретическая скорость 7,2 км/ч. Двигатель развил при

этом крутящий момент 430 Нм при 1500 об/мин коленчатого вала, КПД трансмиссии составил 0,88.

10. Определить коэффициент сопротивления перекатыванию дороги с коэф-фициентом сцепления 0,65, если трактор Т-150К массой 7750 кг в агрегате с прицепом полной массой 5000 кг преодолевает наибольший подъем 17,5°.

11. Определить ведущий момент трактора массой 3000 кг при работе с крюковой нагрузкой 7920 Н на участке с углом подъема 8° и коэффициентом сопротивления качению 0,1, если радиус ведущих колес равен 0,75 м.

12. Определить часть мощности, теряемой в трансмиссии трактора при движении в холостую со скоростью 18,6 км/ч, если масса трактора 3100 кг, КПД трансмиссии 0,9.

13. Рассчитать наибольшую полную массу тележки, с которой трактор массой 3100 кг преодолеет подъем 10° при полном использовании мощности двигателя (N_e=47,8 кВт) на дороге с коэффициентов сопротивления качению 0,06 на передаче с $i_{тр}$=45,5, $\eta_{тр}$=0,88, если двигатель развивает 1800 об/мин коленчатого вала. Радиус ведущих колес принять равным 0,75 м.

14. Ведущая звездочка трактора ДТ-75 сделала на участке гона 206 оборотов. При этом трактор прошел путь 428 м. Определить значение коэффициента буксования на участке гона, если шаг звена гусеницы 170 мм, число зубьев звездочки 13.

15. Рассчитать мощность, развиваемую двигателем трактора, если при работе с крюковой нагрузкой 7920 Н, силой сопротивления качению 2800 Н он движется с рабочей скоростью 3,1 М/с и коэффициентом буксования 0,14. КПД трансмиссии 0,88.

16. Трактор массой 3100 кг движется по стерне с коэффициентом сопротивления качению 0,07. Двигатель работает с угловой скоростью коленчатого вала 167 $с^{-1}$, радиус качения колес составляет 0,76 м, передаточное число трансмиссии 42. Рассчитать потери мощности на буксование, если при работе с нагрузкой на крюке 182000 Н трактор развил тяговую мощность 36 кВт.

17. Трактор МТЗ-80 при номинальной частоте вращения коленчатого вала 210 $с^{-1}$ движется на третьей передаче с рабочей скоростью 7 км/ч. Определить величину коэффициента буксования, если передаточное число трансмиссии 57,4, радиус качения ведущих колес 0,74 м.

18. Рассчитать мощность, развиваемую двигателем трактора массой 7400 кг и КПД трансмиссии 0,9, если при движении по вспаханному полю холостым ходом он развивает скорость 11,5 км/ч. Коэффициент сопротивления перекатыванию 0,15.

19. Рассчитать значение радиуса ведущих колес трактора, если при работе двигателя на режиме $\boldsymbol{N_e}$=40 кВт, $\boldsymbol{\omega}$=178 рад./с на передаче с $\boldsymbol{i_{ср}}$=49,5 и КПД трансмиссии 0,88 им развивается тяговое усилие 12560 Н. Сила сопротивления качению 2000 Н.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Гуревич А.М., Сорокин Е.М.	Тракторы и автомобили, 5-е изд., стереотипное	2011, М.: Издательство Альянс	Модули 1-4	50	-
2	Шатров М.Г., Морозов К.А., Алексеев И.В. и др. ; под ред. М.Г. Шатрова.	Автомобильные двигатели: учебник для студ. высш.учеб.заведений	2010, М.: Издательский центр «Академия»,	Модули 1-4	30	-
3	Волков В.С.	Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник для студ. учреждений высш. проф. обр.	2011, М.: Издательский центр «Академия»,	Модуль 4	31	-
4	Савич Е. Л., Гурский А. С., Лагун Е. А.	Устройство автомобилей : учебное пособие /. [Электронный ресурс]. - URL:	2020, Минск: РИПО	Модули 1-4	+	+
5	Карташевич А.Н., Понталев О.В., Гордеенко А.В., Белоусов В.А.	Устройство тракторов : учебник. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497528	2018, Минск : РИПО	Модули 1-4	+	+
6	Сафиуллин Р.Н., Афанасьев А.С., Сафиуллин Р.Р.	Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346	2018, Москва; Берлин: Директ-Медиа,	Модули 5-6	+	+
7	под ред. Поливаева О.И.	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие. [Электронный ресурс] - URL: https://e.lanbook.com/book/13014.	Санкт-Петербург : Лань, 2013.	Модули 1-4	+	+
	Калимуллин, Р. Ф.	Автомобильные двигатели: учебник. [Электронный ресурс] - URL:https://e.lanbook.com/book/159989	2019,Оренбург: ОГУ	Модули 1-4	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Пархоменко С.Г., Бутков Р.И., Исмаилов В.А.	Тракторы и автомобили. Часть 1: Двигатели: практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018	Модули 1-4	20	20
2	Пархоменко С.Г., Бутков Р.И., Исмаилов В.А.	Тракторы и автомобили. Часть 2: Трансмиссия: практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2019	Модули 1-4	20	20
4	Исмаилов В.А., Пархоменко С.Г.	Тракторы и автомобили: Курсовое проектирование.	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДонГАУ, 2015.	Модули 5-6	50	-
5	Пархоменко С.Г.	Транспорт в сельском хозяйстве. Конспект лекций.	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012	Модули 5-6	35	10
6	Пархоменко С.Г.	Транспорт в сельском хозяйстве. Лабораторный практикум	Зерноград: АЧГАА, 2007	Модули 5-6	20	7
7	Савич Е.Л., Гурский А.С., Ложечник В.П.; под ред. Е.Л. Савича	Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок /. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463672	Минск : РИПО, 2016.	Модули 1-4	+	+
8	Кравченко В.А., Сергеев Н.В.	Тракторы и автомобили: конструкция двигателей. Часть 1: учебное пособие. /. [Электронный ресурс]. - URL: http://xn--80aqa2d.xn--p1ai/files/fc6c6c46-a700-409a-a6c1-11599de632d3.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018.	Модули 1-4	+	+
9	Кравченко В.А., Сергеев Н.В.	Тракторы и автомобили: конструкция двигателей. Часть 2: учебное пособие. /. [Электронный ресурс]. - URL: http://xn--80aqa2d.xn--p1ai/files/cde633f1-aa72-4fef-bd3b-8723c002b968.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.	Модули 1-4	+	+

1	2	3	4	5	6	7
10	Калимуллин, Р. Ф.	Испытание двигателей внутреннего сгорания : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/159706	2018, Оренбург: ОГУ	Модули 5-6	+	+
11	Сладкова, Л. А.	Исследования и испытания машин : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/175851	2020, Москва: РУТ (МИИТ),	Модули 5-6	+	+
12	Масленников Р. Р., Ермак В. Н., Кудреватых А. В.	Автомобили и тракторы : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/122217	Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019	Модули 1-6	+	+
13	Ефимов, М. А.	Тракторы и автомобили: учебное пособие /[Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/71514	2013, Орел : ОрелГАУ	Модули 1-6	+	+

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

Интернет ресурсы

1. Российский федеральный образовательный портал. – http://www.edu.ru
2. Библиотеки ВУЗов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – http://www.window.edu.ru/window/unilib
3. Библиотека ГТУ «МАДИ» – http://lib.madi.ru/fel/
4. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система. – https//biblioclub.ru/
5. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система. – https//e.lanbook.com/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – http://elibrary.ru
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – http://www.gpntb.ru
8. Электронная информационная образовательная среда института – https://ачии.рф/
9. Поисковая система Yandex.– http://www.yandex.ru
10. Поисковая система Rambler**.** – http://www.rambler.ru
11. Поисковая система Google. – http://www.google.ru

Информационные справочные системы и базы данных

1. Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса. База данных информационных ресурсов \ Машины для механизации процессов в растениеводстве \ 4.1 Тракторы.– http://mcx-consult.ru/4.1_traktory
2. База тракторов. – http://tractor-baza.com/
3. Автомобильная справочная служба. – https://autoinfo24.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 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас 14.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену	Пархоменко С.Г.	Транспорт в сельском хозяйстве. Конспект лекций: учебное пособие	2012, Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА
2	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчёта	Гуревич А.М., Сорокин Е.М.	Тракторы и автомобили, 5-е изд., стереотипное	М.: Издательство Альянс, 2011.
		Пархоменко С.Г.	Транспорт в сельском хозяйстве. Лабораторный практикум	2007, Зерноград: АЧГАА
3	Подготовка к практическим занятиям	Исмаилов В.А., Пархоменко С.Г.	Тракторы и автомобили: Курсовое проектирование.	2015, Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДонГАУ
		Пархоменко С.Г.	Транспорт в сельском хозяйстве. Лабораторный практикум	2007, Зерноград: АЧГАА
4	Выполнение курсовой работы	Исмаилов В.А., Пархоменко С.Г.	Тракторы и автомобили: Курсовое проектирование.	2015, Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДонГАУ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
3-1 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Класс шасси тракторов 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Модель трактора Т-150К. КПП трактора К-701. Задний мост трактора К-701. Макет трактора ДТ-75. Разрезы узлов и агрегатов трансмиссии тракторов. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 30.
3-2 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Класс шасси тракторов 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Макет трактора Т-150К. Тракторные КПП -3шт. Макет трактора ДТ-75. Макеты узлов и агрегатов трансмиссии тракторов. Макет трактора Т-150К. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 30.
3-8 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Проектор BENQ PB6100. Экран. Ноутбук ACER EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 16.
3-9 Лаборатория испытания двигателей. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели Стенд электродинаметрический KS-45-4 Двигатель М-412Э. Доска меловая. Посадочных мест 16.
3-24 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория электрооборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели Стенд электрооборудования Э-242 – 3шт. Стенд электрооборудования КИ-968 – 3 шт. Мотор-тестер МЗ-2 – 1шт. Стенд «Система зажигания», «Система электрооборудования.» Проектор BENQ PB6100, экран настенный, ноутбук ACER EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 20.

1	2
5-111 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Класс автомобильных двигателей. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Разрезы натуральных дизельных и карбюраторных автотракторных двигателей: ЯМЗ-238, КамАЗ-740, Д-240, ЗИЛ-130, ЗМЗ-53, ВАЗ-2101, УЗАМ-412, ВАЗ-411, роторный двигатель. Проектор VIEW SONIC 51-53, проектор настенный, ноутбук Acer EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 18.
5-111а Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Класс автомобильных двигателей. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели. Разрезы натуральных дизельных и карбюраторных автотракторных двигателей: ЯМЗ-238, КамАЗ-740, Д-240, ЗИЛ-130, ЗМЗ-53, ВАЗ-2101, УЗАМ-412, ВАЗ-411, роторный двигатель. Доска меловая. Посадочных мест 16.
7-130 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17.	Комплект учебной мебели. КПП автомобиля ЗИЛ-130. КПП автомобиля КамАЗ. Гидростатическая передача ЛиАЗ. Макет тормозной системы. Макеты автомобильных мостов -3шт. Проектор VIEW SONIC 51-53, проектор настенный, ноутбук Acer EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 24.
7-132 Лаборатория шасси автомобилей. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17.	Комплект учебной мебели Макеты мостов автомобилей – 5 шт. Доска меловая. Посадочных мест 24.
6-239 Аудитория курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Межкафедральный компьютерный класс. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Компьютерный класс на 12 мест: 6 штук персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 250Gb HDD, видеокарта. 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Core i5 с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 8 Гб, видеокарта. Мониторы Samsung 923NW – 12штук. Доска меловая.
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

1	2
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.
3-14 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
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.
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.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Работа с конспектом лекций, учебным пособием по выполнению курсовой работы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.