

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»  
Инженерно-технический институт  
Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-технического  
института, доцент

 Бурменко Ф.Ю.

(подпись)

«30»

09

2022 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2022/2024 учебный год

учебной дисциплины

**Б1.Б.22.02 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ НТТС**

Специальность

**2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

специализация

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**

Для набора

**2019 года**

Квалификация (степень) выпускника

**инженер**

Форма обучения

**очная, заочная**

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины Энергетические установки НТТС /сост.Корягина Л.Н.) –  
Тирасполь: ГОУ ПГУ, 202\_ - 40\_ с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой  
части программы специалитета по специальности подготовки 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ  
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного  
образовательного стандарта высшего образования по специальности подготовки 23.05.01  
Наземные транспортно-технологические средства и оборудование, утвержденного  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 г.  
№ 1470.

Составитель                     *Л.Н. Корягина*                     / Корягина Л.Н., ст. преподав

«1» 09 2023 г.

Рабочая программа утверждена на заседании машиноведения и технологического  
оборудования

«06» 09 2022 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой машиноведения и технологического оборудования

«06» 09 2022 г.

                    *Ф.Ю. Бурменко*                     Ф.Ю. Бурменко  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цели дисциплины:

Дать студентам знания по энергетическим установкам, применяемым в транспортно-технологических средствах, тенденциям их развития, рабочим процессам и эффективным показателям процессов в энергетических установках наземных транспортно-технологических средств; методике подбора энергетических установок для строительно-дорожных машин, оборудования и объектов. Подготовить студентов к практической работе в области проектирования и эксплуатации энергетических установок подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

*Задачи дисциплины:* изучение принципа работы, теории и расчета основных узлов и систем энергетических установок, а также рационального их применения и согласования работы с основными узлами подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, формирование представления о рабочем процессе поршневого ДВС, работающего на различных видах топлива. Применение двигателей различных типов на транспортных и технологических машинах для выполнения производственных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане –Б1.Б.22.02

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и оборудование для специализации подготовки: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 часа.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике, теплотехнике, электротехнике приобретенными в процессе обучения.

Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.
ПК-17	способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- требования к энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- классификацию и конструкцию энергетических установок;
- экологические показатели работы энергетических установок;
- методику подбора, осуществление прогнозирования последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности энергетических установок для подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### **3.2. Уметь:**

- выполнять расчеты тягово-скоростных и топливно-экономических свойств;
- рассчитывать параметры управляемости, устойчивости, проходимости, тормозной динамики и плавности хода подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;

### **3.3. Владеть:**

- инженерной терминологией в области производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- методами расчета основных эксплуатационных характеристик подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их типовых узлов и деталей;
- методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений;

## ***4. Структура и содержание дисциплины (модули)***

### ***4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по курсам/семестрам***

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоёмкость, з.е. /часы	Количество часов					Самостоятельная работа (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	8	4/144	54	18	18	18	90	Зачет с оц.	
	9	4/144	70	22	24	24	38	Экзамен 36	
	<b>Итого:</b>	8/288	124	40	42	42	128		
Заочная	5 (Зимняя сессия)	4/144	12	4	4	4	128	Зачет с оц.	
	5 (Летняя сессия)	4/144	18	6	6	6	117	Экзамен	
	<b>Итого:</b>	8/288	30	10	10	10	245		

#### 4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
<b>8 семестр</b>											
1.	Общее устройство энергетических установок НТТС. Общее устройство энергетических установок НТТС. Устройство двигателей внутреннего и внешнего сгорания. Устройство электродвигателей. Устройство гидродвигателей. Устройство пневмодвигателей. Устройство стационарных генераторных	48	40	6		6		6		30	40

	установок.										
2.	<p>Основы теории двигателей.</p> <p>Индикаторные диаграммы дизельного и карбюраторного двигателей внутреннего сгорания. Схемы и циклы ДВС. Основы работы электродвигателей постоянного и переменного тока. Основы работы пневмо- и гидродвигателей. Методы управления характеристиками электро-, пневмо- и гидродвигателями.</p>	48	50	6	2	6	2	6	2	30	44
3.	<p>Стационарные энергетические установки.</p> <p>Стационарные энергетические установки животноводческих ферм, теплиц, кормоцехов, оросительных систем и др. Многопрофильные установки. Многопрофильные установки. Критерии оценки и оптимизация выбора. Методика расчета и подбора стационарных энергетических установок и их компонентов на базе электропривода.</p> <p>Электродвигатели на основе ДВС. Сравнительные характеристики бензиновых и дизельных генераторов. Методы изменения характеристик (частоты вращения, крутящего момента и др.).</p>	48	50	6	2	6	2	6	2	30	44
	ИТОГО	144	144	18	4	18	4	18	4	90	128
<b>9 семестр</b>											
4.	<p>Энергетические установки мобильных НТТС.</p> <p>Мобильные энергетические средства. Тракторы, тягачи.</p>	20	22	4		4		4		8	22

	Автономные (самоходные) сельскохозяйственные машины. Расчет характеристик и подбор дизельного двигателя. Расчет привода и трансмиссий машин, агрегируемых с мобильными энергетическими средствами.										
5.	Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок. Кинематический, мощностной (энергетический) и тепловой баланс. Экономический расчет. Упрощенный расчет применяемости.	30	36	6	2	6	2	6	2	12	30
6.	Безопасность и экология энергетических установок. Системы предохранительных устройств автоматической защиты и системы охлаждения энергетических установок. Конструктивное ограничение шума и вибраций энергетических установок. Методы оценки экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду.	18	26	4	2	4	2	4	2	6	20
7.	Энергетические установки на биотопливе. Виды биотоплива, свойства, характеристики, примеры и перспективы их использования в энергетических установках сельскохозяйственных машин.	18	26	4	2	4	2	4	2	6	20
8.	Альтернативные энергетические установки. Ветровые энергетические установки, Солнечные энергетические установки. Тенденции развития современных энергетических установок.	22	25	4		6		6		6	25

	Подготовка и сдача экзамена	36										
Итого:		144	144	22	6	24	6	24	6	38	117	
Итого:												

#### 4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
<b>8 семестр</b>					
Общее устройство энергетических установок НТТС					
1	1	2	-	Устройство двигателей внутреннего и внешнего сгорания.	ММП
2	1	2		Устройство электродвигателей, гидродвигателей, пневмодвигателей	ММП
3	1	2		Устройство стационарных генераторных установок	ММП
Итого по разделу часов:		6			
Основы теории двигателей					
4	2	2	2	Индикаторные диаграммы дизельного и карбюраторного ДВС	ММП
5	2	2		Основы работы электродвигателей постоянного и переменного тока.	ММП
6	2	2		Методы управления характеристиками электро-, пневмо- и гидродвигателями.	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Стационарные энергетические установки.					
7	3	2	2	Стационарные энергетические установки животноводческих ферм, теплиц, кормоцехов, оросительных систем.	ММП
8	3	2		Методика расчета и подбора стационарных энергетических установок на базе электропривода.	ММП
9	3	2		Электродвигатели на основе ДВС	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
<b>ИТОГО</b>		18	4		
<b>9 семестр</b>					

Энергетические установки мобильных НТТС					
1	4	2	-	Мобильные энергетические средства	ММП
2	4	2	-	Расчет характеристик и подбор дизельного двигателя	ММП
Итого по разделу часов:		4	-		
Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок.					
3	5	2	2	Кинематический, мощностной (энергетический) и тепловой баланс.	ММП
4	5	2		Экономический расчет.	ММП
5	5	2		Упрощенный расчет применяемости.	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Безопасность и экология энергетических установок.					
6	6	2	2	Системы предохранительных устройств автоматической защиты и системы охлаждения энергетических установок.	ММП
7	6	2		Методы оценки экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду.	ММП
Итого по разделу часов:		4	2		
Энергетические установки на биотопливе					
8	7	2	2	Виды биотоплива, свойства, характеристики.	ММП
9	7	2		Перспективы использования биотоплива в энергетических установках сельскохозяйственных машин.	ММП
Итого по разделу часов:		4	2		
Альтернативные энергетические установки					
10	8	2	-	Ветровые, солнечные энергетические установки	ММП
11	8	2		Тенденции развития современных энергетических установок.	ММП
Итого по разделу часов:		4	-		
<b>ИТОГО:</b>		<b>22</b>	<b>6</b>		

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов оч.ф/з.ф	Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия

	ДИСЦИПЛИНЫ	оч.ф	з.ф		
<b>8 семестр</b>					
Общее устройство энергетических установок НТТС					
1	1	2		Практическая работа 1 Принцип действия электродвигателей	Методические рекомендации
2	1	2		Практическая работа 2 Принцип действия пневмодвигателей	Методические рекомендации
3	1	2		Практическая работа 3 Принцип действия генераторных установок	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6			
Основы теории двигателей					
4	2	2		Практическая работа 4 Построение индикаторной диаграммы ДВС	Методические рекомендации
5	2	2	2	Практическая работа 5 Определение среднего индикаторного давления и индикаторного к.п.д.	Методические рекомендации
6	2	2		Практическая работа 6 Расчет эффективных показателей ДВС.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		
Стационарные энергетические установки.					
7	3	2		Практическая работа 7 Параметры многопрофильных энергетических установок	Методические рекомендации
8	3	2	2	Практическая работа 8 Характеристики бензиновых и дизельных генераторов	Методические рекомендации
9	3	2		Практическая работа 9 Методы изменения характеристик (частоты вращения, крутящего момента и др.).	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО		18	4		
<b>9 семестр</b>					
Энергетические установки мобильных НТТС					
1	4	2		Практическая работа 1 Расчет характеристик и подбор дизельного двигателя	Методические рекомендации
2	4	2	-	Практическая работа 2 Расчет привода и трансмиссий машин, агрегируемых с мобильными энергетическими средствами.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	-		
Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок					
3	5	2		Практическая работа 3 Определение основных параметров ДВС.	Методические рекомендации
4	5	2	2	Практическая работа 4 Расчет и построение регуляторной характеристики ДВС.	Методические рекомендации
5	5	2		Практическая работа 5 Способы повышения мощности и эффективности ДВС при эксплуатации.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		

Безопасность и экология энергетических установок					
6	6	2	2	<i>Практическая работа 6</i> Способы ограничения шума и вибраций энергетических установок.	Методические рекомендации
7	6	2		<i>Практическая работа 7</i> Методика расчета оценки экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	2		
Энергетические установки на биотопливе					
8	7	2	2	<i>Практическая работа 8</i> Изучение свойств и характеристик биотоплива	Методические рекомендации
9	7	2		<i>Практическая работа 9</i> Расчет параметров биотоплива	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	2		
Альтернативные энергетические установки					
10	8	2	-	<i>Практическая работа 10</i> Изучение характеристик ветровых энергетических установок	Методические рекомендации
11	8	2		<i>Практическая работа 11</i> Изучение характеристик солнечных энергетических установок	Методические рекомендации
12	8	2		<i>Практическая работа 12</i> Расчет параметров альтернативных энергетических установок	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	-		
<b>ИТОГО:</b>		<b>22</b>	<b>6</b>		

*Лабораторные (семинарские) занятия*

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф/з.ф	з.ф		
<b>8 семестр</b>					
Общее устройство энергетических установок НТТС					
1	1	2	-	<i>Лабораторная работа 1</i> Изучение общего устройства и работы двигателя внутреннего сгорания	Методические рекомендации
2	1	2		<i>Лабораторная работа 2</i> Изучение конструкции пневмодвигателей	Методические рекомендации
3	1	2		<i>Лабораторная работа 3</i> Изучение конструкции генераторных установок	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6			
Основы теории двигателей					
4	2	2	2	<i>Лабораторная работа 4</i> Изучение систем пуска двигателей	Методические рекомендации
5	2	2		<i>Лабораторная работа 5</i> Изучение систем зажигания двигателей	Методические рекомендации

6	2	2		Лабораторная работа 6 Изучение системы смазки двигателей	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		
<b>Стационарные энергетические установки.</b>					
7	3	2		Лабораторная работа 7 Испытание двигателей внутреннего сгорания	Методические рекомендации
8	3	2	2	Лабораторная работа 8 Техника безопасности при эксплуатации ДВС	Методические рекомендации
9	3	2		Лабораторная работа 9 Изучение общего устройства и работы ДВС	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО		18	4		
<b>9 семестр</b>					
<b>Энергетические установки мобильных НТТС</b>					
1	4	2		Лабораторная работа 1 Общее устройство и работа газораспределительных механизмов	Методические рекомендации
2	4	2	-	Лабораторная работа 2 Изучение устройства и работы системы питания двигателей, работающих на газе	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	-		
<b>Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок</b>					
3	5	2		Лабораторная работа 3 Снятие регуляторной характеристики дизеля	Методические рекомендации
4	5	2	2	Лабораторная работа 4 Снятие скоростной характеристики дизеля	Методические рекомендации
5	5	2		Лабораторная работа 5 Снятие регулировочной характеристики дизеля по составу смеси.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	2		
<b>Безопасность и экология энергетических установок</b>					
6	6	2		Лабораторная работа 6 Оценка воздействия шума и вибраций энергетических установок на окружающую среду.	Методические рекомендации
7	6	2	2	Лабораторная работа 7 Оценка экологического воздействия дизельных двигателей на окружающую среду.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	2		
<b>Энергетические установки на биотопливе</b>					
8	7	2		Лабораторная работа 8 Изучение видов и способов получения биотоплива	Методические рекомендации
9	7	2	2	Лабораторная работа 9 Сравнение различных видов биотоплива по экономическим показателям	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		4	2		

Альтернативные энергетические установки					
10	8	2		Лабораторная работа 10 Изучение конструкции ветровых энергетических установок	Методические рекомендации
11	8	2	-	Лабораторная работа 11 Изучение конструкции солнечных энергетических установок	Методические рекомендации
12	8	2		Лабораторная работа 12 Разработка мероприятий по улучшению экологии энергетических установок	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6	-		
<b>ИТОГО:</b>		<b>22</b>	<b>6</b>		

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа–презентация, КЗ –карточки с заданиями

*Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения*

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
<b>8 семестр</b>			
<b>Общее устройство энергетических установок НТТС</b>			
Раздел 1	1.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Исторический обзор двигателей внутреннего сгорания»	2
	2.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Исторический обзор двигателей внешнего сгорания»	2
	3.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основные направления развития энергетических установок»	2
	4.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Проблемы развития энергомашиностроения и энергетики в целом»	2
	5.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:	2

	«Устройство электродвигателей»	
6.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 6</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электродвигатели постоянного тока, устройство, принцип действия, применение»</p>	2
7.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 7</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электродвигатели переменного тока, устройство, принцип действия, применение»</p>	2
8.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 8</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство генераторов»</p>	2
9.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 9</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство гидродвигателей».</p>	2
10.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 10</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры гидродвигателей».</p>	2
11.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 11</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Компрессорные машины».</p>	2
12.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 12</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Классификация компрессорных машин».</p>	2
13.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 13</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство пневмодвигателей»</p>	2
14.	<p><b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 14</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:</p>	2

		«Устройство стационарных генераторных установок».	
	15.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НГТС» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Требования безопасности при эксплуатации стационарных генераторных установок».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			30
<b>Основы теории двигателей</b>			
Раздел 2	1.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные диаграммы дизельных двигателей внутреннего сгорания»	2
	2.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные диаграммы карбюраторных двигателей внутреннего сгорания»	2
	3.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Работа многоцилиндрового двигателя. Диаграммы чередования тактов»	2
	4.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Диаграммы фаз газораспределительных четырехтактных двигателей внутреннего сгорания»	2
	5.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Цикл установки с механическим и газотурбинным наддувом»	2
	6.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Построение свернутой индикаторной диаграммы»	2
	7.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Термодинамические параметры поршневых ДВС»	2
	8.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной	2

		литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры характеризующие эффективность поршневых ДВС»	
	9.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры характеризующие экономичность поршневых ДВС»	2
	10.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный индикаторный расход топлива»	2
	11.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 11 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный эффективный расход топлива»	2
	12.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 12 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы работы электродвигателей постоянного тока».	2
	13.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 13 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы работы электродвигателей переменного тока».	2
	14.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: Методы управления характеристиками электродвигателей».	2
	15.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: Методы управления характеристиками пневмо- и гидродвигателями».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>30</b>
<b>Стационарные энергетические установки.</b>			
Раздел 3	1	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки животноводческих ферм»	2
	2	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки»	2

		СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки теплиц»	
	3	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки кормоцехов»	2
	4	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки оросительных систем»	2
	5	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Многопрофильные установки»	2
	6	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Критерии оценки эксплуатации многопрофильных установок»	2
	7	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы выбора многопрофильных установок»	2
	8	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы выбора многопрофильных установок»	2
	9	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика расчета стационарных энергетических установок и их компонентов на базе электропривода».	2
	10	<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной	2

		литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика подбора стационарных энергетических установок и их компонентов на базе электропривода».	
	11	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 11 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электрогенераторы на основе ДВС»	2
	12	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 12 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электрогенераторы на основе ДВС»	2
	13	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 13 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Характеристики бензиновых генераторов»	2
	14	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Характеристики дизельных генераторов»	2
	15	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы изменения характеристик (частоты вращения, крутящего момента и др.)»	2
<b>Итого по разделу часов</b>			30
<b>ИТОГО</b>			90
<b>9 семестр</b>			
<b>Энергетические установки мобильных НТТС</b>			
Раздел 4	1	Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Мобильные энергетические средства. Тракторы, тягачи»	2
	2	Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Автономные (самоходные) сельскохозяйственные машины»	2
	3	Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 3	2

		Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Расчет характеристик и подбор дизельного двигателя»	
	4	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Расчет привода и трансмиссий машин, агрегируемых с мобильными энергетическими средствами».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>8</b>
<b>Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок</b>			
Раздел 5	1	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Кинематический баланс энергетических установок мобильных НТТС».	2
	2	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Энергетический баланс энергетических установок мобильных НТТС».	2
	3	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тепловой баланс энергетических установок мобильных НТТС».	2
	4	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Экономический расчет энергетических установок мобильных НТТС».	2
	5	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Сравнительный анализ экономических показателей энергетических установок мобильных НТТС».	2
	6	<b>Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок»</b> СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Упрощенный расчет применимости энергетических установок мобильных НТТС».	2

		<b>Итого по разделу часов</b>	12
<b>Безопасность и экология энергетических установок</b>			
Раздел 6	1	<p><b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Системы предохранительных устройств автоматической защиты и системы охлаждения энергетических установок».</p>	2
	2	<p><b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Конструктивное ограничение шума и вибраций энергетических установок».</p>	2
	3	<p><b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы оценки экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду».</p>	2
		<b>Итого по разделу часов</b>	6
<b>Энергетические установки на биотопливе</b>			
Раздел 7	1	<p><b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Виды биотоплива, свойства, характеристики».</p>	2
	2	<p><b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Свойства, характеристики биотоплива».</p>	2
	3	<p><b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Виды биотоплива, свойства, характеристики».</p>	2
		<b>Итого по разделу часов</b>	6
<b>Альтернативные энергетические установки</b>			
Раздел 8	1	<p><b>Тема: «Альтернативные энергетические установки»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Ветровые энергетические установки».</p>	2
	2	<p><b>Тема: «Альтернативные энергетические установки»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Солнечные энергетические установки».</p>	2
	3	<p><b>Тема: «Альтернативные энергетические установки»</b></p>	2

		СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тенденции развития современных энергетических установок».	
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>6</b>
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>			<b>36</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>38</b>

*Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения*

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
<i>8 семестр</i>			
Общее устройство энергетических установок НТТС			
Раздел 1	1.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Исторический обзор двигателей внутреннего сгорания»	2
	2.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «История энергомашиностроения»	2
	3.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Исторический обзор двигателей внешнего сгорания»	2
	4.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Энергетическая политика России»	2
	5.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основные направления развития энергетических установок»	2
	6.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:	2

	«Проблемы развития энергомашиностроения и энергетики в целом»	
7.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство электродвигателей»	2
8.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электродвигатели постоянного тока, устройство, принцип действия, применение»	2
9.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электродвигатели переменного тока, устройство, принцип действия, применение»	2
10.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство генераторов»	2
11.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 11 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Конструктивные особенности генераторов»	2
12.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 12 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство гидродвигателей».	2
13.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 13 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры гидродвигателей».	2
14.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Компрессорные машины».	2
15.	Тема: «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:	2

		«Классификация компрессорных машин».	
	16.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 16 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство пневмодвигателей»	2
	17.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 17 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры пневмодвигателей»	2
	18.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 18 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Виды и применение стационарных генераторных установок».	2
	19.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 19 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Устройство стационарных генераторных установок».	2
	20.	<b>Тема:</b> «Общее устройство энергетических установок НТТС» СРС № 20 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Требования безопасности при эксплуатации стационарных генераторных установок».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>40</b>
<b>Основы теории двигателей</b>			
Раздел 2	1.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные диаграммы дизельных двигателей внутреннего сгорания»	2
	2.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные диаграммы карбюраторных двигателей внутреннего сгорания»	2
	3.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной	2

	литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные диаграммы двигателей внутреннего сгорания»	
4.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Работа многоцилиндрового двигателя»	2
5.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Диаграммы чередования тактов»	2
6.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Диаграммы фаз газораспределительных двухтактных двигателей внутреннего сгорания»	2
7.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Диаграммы фаз газораспределительных четырехтактных двигателей внутреннего сгорания»	2
8.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Цикл установки с механическим наддувом»	2
9.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Цикл установки с газотурбинным наддувом»	2
10.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Циклы поршневых двигателей»	2
11.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 11 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Построение свернутой индикаторной диаграммы»	2
12.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 12 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Термодинамические параметры поршневых ДВС»	2
13.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 13 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры характеризующие эффективность поршневых ДВС»	2
14.	<b>Тема:</b> «Основы теории двигателей» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:	2

		«к.п.д. поршневых ДВС»	
	15.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры характеризующие экономичность поршневых ДВС»	2
	16.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 16 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный индикаторный расход топлива»	2
	17.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 17 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный эффективный расход топлива»	2
	18.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 18 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тепловой баланс ДВС»	2
	19.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 19 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы работы электродвигателей постоянного тока».	2
	20.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 20 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы работы электродвигателей переменного тока».	2
	21.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 21 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: Методы управления характеристиками электродвигателей».	2
	22.	Тема: «Основы теории двигателей» СРС № 22 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: Методы управления характеристиками пневмо- и гидродвигателями».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>44</b>
<b>Стационарные энергетические установки.</b>			
Раздел 3	1	Тема: «Стационарные энергетические установки» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки животноводческих ферм»	2

2	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 2</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки теплиц»</p>	2
3	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 3</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки кормоцехов»</p>	2
4	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 4</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Стационарные энергетические установки оросительных систем»</p>	2
5	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 5</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Многопрофильные установки»</p>	2
6	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 6</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Критерии оценки эксплуатации многопрофильных установок»</p>	2
7	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 7</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы выбора многопрофильных установок»</p>	2
8	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 8</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основы выбора многопрофильных установок»</p>	2
9	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 9</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика расчета стационарных энергетических установок».</p>	2
10.	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 10</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика расчета компонентов стационарных энергетических установок на базе электропривода».</p>	2
11	<p><b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 11</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика подбора стационарных энергетических установок» и их</p>	2

		компонентов на базе электропривода».	
12		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 12 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методика подбора компонентов стационарных энергетических установок на базе электропривода».	2
13		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 13 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электрогенераторы на основе ДВС»	2
14		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Параметры электрогенераторов на основе ДВС»	2
15		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Характеристики бензиновых генераторов»	2
16		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 16 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Характеристики дизельных генераторов»	2
17		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 17 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы изменения характеристик (частоты вращения, крутящего момента и др.)»	2
18		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 18 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы изменения характеристик.»	2
19		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 19 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы изменения частоты вращения»	2
20		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 20 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы изменения характеристик крутящего момента»	2
21		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 21 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный индикаторный расход топлива»	2
22		<b>Тема:</b> «Стационарные энергетические установки» СРС № 22 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Удельный эффективный расход топлива»	2

<b>Итого по разделу часов</b>			44
<b>ИТОГО</b>			128
<i>9 семестр</i>			
<b>Энергетические установки мобильных НТТС</b>			
Раздел 4	1	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Мобильные энергетические средства тракторы»	2
	2	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Мобильные энергетические средства тягачи»	2
	3	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Мобильные энергетические средства экскаваторы»	2
	4	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Экскаваторы непрерывного действия»	2
	5	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Автономные (самоходные) сельскохозяйственные машины»	2
	6	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 6 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Расчет характеристик дизельного двигателя»	2
	7	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Подбор дизельного двигателя»	2
	8	<b>Тема: «Энергетические установки мобильных НТТС»</b> СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему:	2

		«Расчет характеристик газотурбинных двигателей»	
	9	<b>Тема:</b> «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Выбор газотурбинных двигателей»	2
	10	<b>Тема:</b> «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Расчет привода машин, агрегатируемых с мобильными энергетическими средствами».	2
	11	<b>Тема:</b> «Энергетические установки мобильных НТТС» СРС № 11 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Расчет трансмиссий машин, агрегатируемых с мобильными энергетическими средствами».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			22
<b>Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок</b>			
Раздел 5	1	<b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Кинематический баланс энергетических установок мобильных НТТС».	2
	2	<b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тепловой баланс энергетических установок мобильных НТТС».	
	3	<b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Энергетический баланс энергетических установок мобильных НТТС».	2
	4	<b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторные показатели энергетических установок мобильных НТТС».	2
	5	<b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Эффективные показатели энергетических	2

	установок мобильных НТТС».	
6	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 6</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторный к.п.д. энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
7	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 7</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Эффективный к.п.д. энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
8	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 8</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторная мощность энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
9	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 9</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Эффективная мощность энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
10	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 10</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Среднее эффективное давление энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
11	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 11</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Экономический расчет энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
12	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 12</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Сравнительный анализ экономических показателей энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2
13	<p><b>Тема:</b> «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 13</p> <p>Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Упрощенный расчет применимости энергетических установок мобильных НТТС».</p>	2

	14	Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 14 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Индикаторный расход топлива энергетических установок мобильных НТТС».	2
	15	Тема: «Расчет эксплуатационных показателей энергетических установок» СРС № 15 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Эффективный расход топлива энергетических установок мобильных НТТС».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>30</b>
<b>Безопасность и экология энергетических установок</b>			
Раздел 6	1	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Системы предохранительных устройств автоматической защиты энергетических установок».	2
	2	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Системы охлаждения энергетических установок».	2
	3	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Конструктивное ограничение шума энергетических установок».	2
	4	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 4 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Конструктивное ограничение вибраций энергетических установок».	2
	5	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 5 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Методы оценки экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду».	2
	6	Тема: «Безопасность и экология энергетических установок» СРС № 6	2

		Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тенденции развития поршневых двигателей».	
	7	<b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 7 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Пути экологического совершенствования поршневых двигателей».	2
	8	<b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 8 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Электрооборудование ДВС».	2
	9	<b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 9 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Аккумуляторные батареи».	2
	10	<b>Тема: «Безопасность и экология энергетических установок»</b> СРС № 10 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Условия нормальной работы электрооборудования».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>20</b>
<b>Энергетические установки на биотопливе</b>			
Раздел 7	1	<b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Виды биотоплива».	2
	2	<b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Свойства биотоплива».	2
	3	<b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Характеристики биотоплива».	2
	4	<b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Перспективы применения биотоплива на транспорте».	2
	5	<b>Тема: «Энергетические установки на биотопливе»</b> СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Принципиальная схема электроснабжения на базе тепловых двигателей использующих биотопливо».	2

	6	<b>Тема:</b> «Энергетические установки на биотопливе» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Принципиальная схема теплоснабжения на базе тепловых двигателей использующих биотопливо».	2
	7	<b>Тема:</b> «Энергетические установки на биотопливе» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Физико-химические свойства биотоплив оказывающие влияние на рабочие процессы двигателей».	2
	8	<b>Тема:</b> «Энергетические установки на биотопливе» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Конструктивные особенности двигателей работающих на биотопливе».	2
	9	<b>Тема:</b> «Энергетические установки на биотопливе» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Экологические преимущества использования биотоплива».	2
	10	<b>Тема:</b> «Энергетические установки на биотопливе» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Новые технологии производства биотоплива для автомобилей».	2
<b>Итого по разделу часов</b>			20
<b>Альтернативные энергетические установки</b>			
Раздел 8	1	<b>Тема:</b> «Альтернативные энергетические установки» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Ветровые энергетические установки».	2
	2	<b>Тема:</b> «Альтернативные энергетические установки» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Схема и параметры ветро- энергетической установки».	2
	3	<b>Тема:</b> «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Солнечные энергетические установки».	2
	4	<b>Тема:</b> «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Схема и параметры солнечной энергетической установки».	2

	5	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Автономные солнечные энергетические установки».	2
	6	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Перспективы развития солнечных энергетических установок».	2
	7	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Геотермальные энергетические установки».	2
	8	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Перспективы использования альтернативных источников на транспорте».	2
	9	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Автомобиль с топливным элементом на водороде».	2
	10	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Прогресс создания электромобиля».	2
	11	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Экономическая оценка стоимости эксплуатации электромобиля».	2
	12	Тема: «Альтернативные энергетические установки» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Тенденции развития современных энергетических установок».	3
<b>Итого по разделу часов</b>			25
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>			
<b>ИТОГО:</b>			117

## 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

## 6. Образовательные технологии

Курс Сем.	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л1...Л9	1.1	18
	ЛР1..9	4.10	18
	ПР1...9		18
9	Л1...Л11	1.1	22
	ЛР1..12	4.10	24
	ПР1...12		24

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Перечень вопросов к зачету по дисциплине:

1. Основные направления в создании и совершенствовании конструкций двигателей.
2. Классификация тракторных и автомобильных двигателей.
3. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение.
4. Что называется ходом поршня, тактом, рабочим объемом, объемом сжатия, полным объемом цилиндра и степенью сжатия?
5. Основные особенности карбюраторных и дизельных двигателей.
6. Основные преимущества и недостатки многоцилиндровых и одноцилиндровых двигателей.
7. Основные детали кривошипно-шатунного механизма и назначение.
8. Типы механизмов газораспределения, их основные детали.
9. Схема действия механизма газораспределения и его взаимодействие с кривошипно-шатунным механизмом.
10. Что называется фазами газораспределения и от чего они зависят?
11. Почему клапаны открываются с опережением и закрываются с запаздыванием?
12. Для чего и какой величины устанавливается зазор клапанов и как этот зазор регулируется?
13. Для чего служит декомпрессионный механизм, его устройство, действие и регулировка?
14. Основные неисправности механизма газораспределения и декомпрессионного механизма и их устранение.
15. Основные части системы питания дизельного и карбюраторного двигателей и их назначение.

16. Основные неисправности системы питания и способы их устранения.
17. Каким образом осуществляется автоматическое регулирование частоты вращения коленчатого вала двигателя?
18. Какие могут быть неисправности в системе смазки, как их можно выявить и устранить в процессе работы?
19. и способы охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
20. Преимущества и недостатки воздушной системы охлаждения по сравнению с системой водяного охлаждения.
21. Основные элементы, входящие в систему водяного охлаждения, их устройство и назначение.
22. В чем заключается уход за системой охлаждения в разные периоды времени года?
23. Что такое угол опережения зажигания и какие параметры оказывают влияние на величину оптимального угла зажигания?
24. Основные части магнето высокого напряжения и их назначение. Где оно применяется в настоящее время?
25. Основные элементы системы батарейного зажигания и их назначение.
26. Основные параметры системы охлаждения, их расчёт.
27. Назначение и устройство системы зажигания карбюраторного двигателя?
28. Приведите схему батарейного зажигания двигателей.
29. Поясните принцип действия магнето с вращающимся магнитом.
30. Приведите схемы разборной и неразборной свечей зажигания.
31. Назначение и классификация систем пуска.
32. Приведите схему пуска электрическим стартером. Назовите меры по улучшению пуска дизельного двигателя при отрицательных температурах.
33. Перечислите типы характеристик ДВС, как их получают.
34. Приведите аналитические выражения для построения регуляторной характеристики ДВС.
35. Какие значения имеют крутящий момент, мощность, часовой и удельный расход топлива на основных режимах работы ДВС.
36. Приведите схемы соединения ДВС-ГДП.
37. Основные пути оптимизации параметров ДВС.
38. В чём особенность работы ДВС строительных и дорожных машин.
39. По каким параметрам подбирают ДВС для подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
40. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации ДВС.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Хорош А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин: учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПб, Москва, Краснодар: Лань, 2012. – 702 с.
2. Суркин В.И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей, курс лекций: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб, Москва, Краснодар: Лань, 2013. – 296 с.
3. Конструирование двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учебник/ Н.Д. Чайнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Машино-строение, 2011.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5173>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.3 Дополнительная литература

1. Автомобильные двигатели: Курсовое проектирования: Учеб. пособие / М.Г. Шатров, К.А. Морозов, И.В. Алексеев и др.; под ред. М.Г. Шатрова. – М.: Академия, 2011. – 256 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания: Учебник: В 3 кн.: допущено МО РФ Кн. 1: Теория рабочих процессов / Под ред. В.Н. Луканина, М.Г. Шатрова. – 2005. – 478 с.
3. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 495 с.
4. Автомобильные двигатели: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.Г. Шатров, К.А. Морозов, И.В. Алексеев и др.; под ред. М.Г. Шатрова. – М.: Академия, 2010. – 464 с.
5. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2010. – 592 с.

### 8.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

### 8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства и магистерской программы.

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий необходимо наличие учебной аудитории.

### 10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося.

В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;

- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Примерная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения.

**Технологическая карта** (для дневного отделения)

Курс 4

Группа ИТ20ДР65НТ

семестр 8-9

Преподаватель – лектор Корягина Л.Н.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Корягина Л.Н.

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц / кредитов
Энергетические установки НГТС	специалитет	Б	8

**СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:**

**БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ** (проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
Лабораторные работы №1-9		Аудиторная	5	10
Практические занятия/ Семинары		Аудиторная	5	10
<b>Рубежный контроль</b>	<b>РК</b>		<b>25</b>	<b>50</b>
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
Лабораторные работы №1-9		Аудиторная	5	10
Практические занятия/ Семинары		Аудиторная	5	10
<b>Рубежная аттестация</b>	<b>РА</b>		<b>25</b>	<b>50</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>50</b>	<b>100</b>

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Председатель УМК ИТИ

Е.А.Царюк