

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 14:09:46
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddd3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.ДВ.01.01

Силовые агрегаты машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 76

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Егоров В.П.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Силовые агрегаты машин" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).
2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Гаврилов В.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка обучающихся в областях теории рабочих процессов, конструирования и расчёта различных элементов двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и их систем в такой степени, чтобы они могли принимать технически обоснованные решения по выбору, эксплуатации и ремонту силовых установок для подвижного состава автотранспорта с целью максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов, интенсификации технологических процессов и эффективной защиты окружающей среды.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерное проектирование
2.1.2	Соппротивление материалов
2.1.3	Философия
2.1.4	Экономическая теория
2.1.5	Информатика и цифровые технологии
2.1.6	История развития сельскохозяйственной техники
2.1.7	Математика
2.1.8	Теория механизмов и машин
2.1.9	Физика
2.1.10	Инженерная графика
2.1.11	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.12	Основы проектной деятельности
2.1.13	Теоретическая механика
2.1.14	Инженерная экология
2.1.15	Начертательная геометрия
2.1.16	Студенты в среде электронного обучения
2.1.17	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Правовые отношения в АПК
2.2.2	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.3	Психология управления в агроинженерии
2.2.4	Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья
2.2.5	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний
2.2.6	Технология ремонта машин
2.2.7	Топливо и смазочные материалы
2.2.8	Газомоторное топливо в сельском хозяйстве
2.2.9	Основы научных исследований и патентоведение
2.2.10	Охрана труда на предприятиях АПК
2.2.11	Правоведение
2.2.12	Экономика и организация производства на предприятии АПК
2.2.13	Эксплуатация машинно-тракторного парка
2.2.14	Бизнес-планирование в АПК
2.2.15	Основы проектирования объектов ремонтно-обслуживающей базы АПК
2.2.16	Основы технологического обслуживания машинных технологий и использование машинно-тракторного парка
2.2.17	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.18	Ремонт силовых агрегатов и трансмиссий
2.2.19	Электропривод и электрооборудование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников
УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач
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 Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2 Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.3 Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
ПК-3. Способен организовать работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники
ПК-3.3 Разрабатывает методы оценки показателей эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
3.1.2	- способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.1.3	- способы организации работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники
3.2	Уметь:
3.2.1	- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
3.2.2	- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.2.3	- организовать работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
3.3.2	- определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
3.3.3	- организации работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Рабочие процессы, индикаторные и эффективные показатели двигателей							
Классификация силовых агрегатов, требования к ним /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Классификация силовых агрегатов, требования к ним /Пр/	5	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

Классификация силовых агрегатов, требования к ним /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Действительные рабочие циклы ДВС /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Действительные рабочие циклы ДВС /Пр/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Действительные рабочие циклы ДВС /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Индикаторные и эффективные показатели ДВС Тепловой баланс /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция
Индикаторные и эффективные показатели ДВС Тепловой баланс /Пр/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	0	Круглый стол
Индикаторные и эффективные показатели ДВС Тепловой баланс /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Анализ способов смесеобразования, систем питания поршневых двигателей /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция
Анализ способов смесеобразования, систем питания поршневых двигателей /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Анализ способов смесеобразования, систем питания поршневых двигателей /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Раздел 2. Кинематика и динамика КШМ. Основы конструирования ДВС							
Основы кинематики и динамики ДВС /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Основы кинематики и динамики ДВС /Пр/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	0	Круглый стол

Основы кинематики и динамики ДВС /Ср/	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Уравновешивание силовых агрегатов внутреннего сгорания /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Уравновешивание силовых агрегатов внутреннего сгорания /Пр/	5	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Уравновешивание силовых агрегатов внутреннего сгорания /Ср/	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Анализ систем смазки и охлаждения ДВС /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Анализ систем смазки и охлаждения ДВС /Пр/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Анализ систем смазки и охлаждения ДВС /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос
Обоснование параметров и режимов работы силовых агрегатов /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция
Обоснование параметров и режимов работы силовых агрегатов /Пр/	5	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Обоснование параметров и режимов работы силовых агрегатов /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопрос, тестирование
/ЗачётСОц/	5	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Назначение двигателя внутреннего сгорания.
2. Место двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в энергетике. Основные понятия и определения.
3. Перечислить основные параметры двигателя внутреннего сгорания.
4. По каким признакам проводится классификация автомобильных двигателей?
5. Отличительные особенности стационарных и транспортных ДВС.
6. Какие факторы учитываются при проектировании ДВС.

7. Перечислить основные требования учитываемые при проектировании ДВС.
8. Этапы проектирования ДВС.
9. Перечислите типовые термодинамические циклы, по которым проводится анализ работы поршневых ДВС.
10. Какие двигатели работают по циклу с изохорным подводом тепла?
11. Какие двигатели работают по циклу с изобарным подводом тепла?
12. Перечислите основные этапы процесса выпуска.
13. Перечислите показатели, характеризующие совершенство процессов газообмена.
14. Что называется коэффициентом наполнения цилиндра?
15. Что показывает коэффициент остаточных газов?
16. Что такое мощность двигателя и в каких единицах она измеряется?
17. Чем и почему действительная индикаторная диаграмма отличается от расчетной?
18. Что собой представляет среднее индикаторное давление?
19. Почему среднее индикаторное давление характеризует тепловую напряженность работы двигателя?
20. Чем развернутая индикаторная диаграмма отличается от свернутой?
21. Перечислите основные составляющие теплового баланса процесса наполнения.
22. Выведите аналитическое выражение для определения среднего индикаторного давления.
23. Какими способами можно повысить индикаторную мощность двигателя.
24. Что собой представляет индикаторный КПД двигателя?
25. Как определить количество воздуха, теоретически необходимого для сгорания 1 кг топлива?
26. Что собой представляет коэффициент избытка воздуха и в каких пределах они измеряются?
27. Что собой представляет коэффициент молярного изменения?
28. Из каких основных элементов состоит жидкое топливо нефтяного происхождения?
29. Как протекают процессы смесеобразования и сгорания в двигателях с искровым зажиганием?
30. Что собой представляет жесткость процесса сгорания топлива, в каких единицах она измеряется и в каких пределах измеряется?
31. Что собой представляет поверхностное воспламенение и как можно выявить его наличие?
32. Назовите основные требования к организации смесеобразования и сгорания в дизелях.
33. Как происходит смесеобразования и сгорания при камерах Гессельмана?
34. С какой целью используется дезаксиальный КШМ и в каких пределах меняется дезаксаж?
35. Как графически найти путь поршня?
36. Выведите аналитические выражения для определения пути, скорости и ускорения поршня.
37. Как аналитически можно найти мгновенную, максимальную и среднюю скорости поршня?
38. Назовите силы, действующие на поршень.
39. Чем объяснить появление сил инерции, действующих на поршень?
40. Как распределяют массу шатуна при анализе действующих на поршень и кривошип инерционных усилий?
41. Сравните силы инерции первого и второго порядков, найдите в них сходства и различия.
42. Какое суммарное удельное усилие действует на поршень?
43. Какие неуравновешенные силы возникают в двигателях?
44. Чем отличаются силы инерции первого и второго порядков?
45. Какой двигатель называют уравновешенным?
46. Как уравновешиваются центробежные силы инерции?
47. Как уравновешиваются силы инерции первого и второго порядков в одноцилиндровом двигателе?
48. Для уравновешивания каких двигателей могут использоваться парные динамические противовесы (механизм Ланчестера)?
49. Что собой представляет естественное уравновешивание?
50. По каким признакам могут классифицироваться системы охлаждения?
51. Какая часть подводимого к двигателю тепла уносится системой охлаждения?
52. Какие параметры элементов системы охлаждения определяются расчетным путем?
53. Что представляет собой коэффициент теплопередачи радиатора?
54. Какие четыре функции выполняет система смазки?
55. На основе какой функции, выполняемой системой смазки, ведется ее расчет?
56. Чему равен расход масла на угар?
57. В каких трущихся парах обеспечивается полужидкостное трение?
58. Каковы достигнутые значения удельного расхода топлива, удельной металлоемкости и моторесурса двигателей?
59. Почему с увеличением числа цилиндров снижается удельная металлоемкость двигателя?
60. Как определяются основные размеры двигателя (D и S)?
61. Какими способами можно повысить жесткость блок - картера двигателя?
62. На какие нагрузки рассчитывают поршень?
63. Как рассчитывают поршневой палец?
64. Какие факторы препятствуют увеличению числа поршневых колец?
65. Какие сечения шатуна проверяют на прочность?
66. Для каких трех положений колена вала ведут его расчет?
67. Как рассчитывается и проектируется маховик?
68. Перечислите преимущества и недостатки паровых и электрических двигателей.
69. Почему двигатели с искровым зажиганием вытесняются дизелями?
70. У какого двигателя зафиксирован наименьший расход масла на угар?
71. У какого отечественного двигателя зафиксирован самый низкий удельный расход топлива?
72. По какому принципу работают двигатели на топливных элементах, каковы их преимущества и недостатки?

73.	Что собой представляют маховиковые двигатели и каковы их основные преимущества и недостатки.
74.	Как работают гибридно-силовые установки? Приведите пример установок.
75.	Достоинства свободно - поршневого генераторного газа СПГГ.
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену	
Не предусмотрено учебным планом	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено учебным планом	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Тематика рефератов	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение двигателя внутреннего сгорания. 2. Основные этапы процесса выпуска. 3. Индикаторная диаграмма ДВС. 4. Тепловой баланс процесса наполнения. 5. Способы повышения индикаторной мощности двигателя. 6. Процесс смесеобразования и сгорания в двигателях с искровым зажиганием. 7. Основные требования к организации смесеобразования и сгорания в дизелях. 8. Силы действующие на поршень. 9. Классификация системы охлаждения. 10. Функции системы смазки. 11. Преимущества и недостатки паровых и электрических двигателей. 	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хмелев Р. Н.	Силовые агрегаты автомобилей. Теория рабочих процессов: учебное пособие	Тула: ТулГУ, 2024	Электронный ресурс
Л1.2	Авдеев К. А., Агуреев И. Е., Хмелев Р. Н.	Силовые агрегаты автомобилей. Курсовое проектирование: учебное пособие	Тула: ТулГУ, 2023	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Соколов И. Л.	Силовые агрегаты: учебное пособие	пос. Каравеево: КГСХА, 2021	Электронный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.
6.3.1.2	Access 2016
6.3.1.3	Project 2016
6.3.1.4	Visio 2016
6.3.1.5	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.6	Электронный периодический справочник «Система Гарант»
6.3.1.7	ОС Windows 7
6.3.1.8	Project Expert 7 Holding
6.3.1.9	SuperNovaReaderMagnifier

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
0-05		Учебная аудитория	Двигатель ЗИЛ-130, доска классная, столы (8 шт.), стулья ученические (16 шт.), образцы двигателей, верстак слесарный 1-тумбовый

0-204		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук ASUS) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы (21 шт.), стулья ученические (42 шт.), кафедра-стойка лектора, стол преподавательский 1-тумбовый
0-213		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.)
1-401		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)

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

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Перед началом занятий студент проходит инструктаж по технике безопасности и расписывается в журнале инструктажа. При проведении занятий, связанных со снятием характеристик силовых агрегатов и их анализом, применяются комплекты электронных практических работ – интегральный обучающий комплекс. Практические занятия по анализу показателей эффективности тепловых процессов поршневых ДВС заканчиваются графическим представлением их результатов. Студенты получают индивидуальное задание на работу вместе со справочно-информационным материалом и методическими указаниями. По окончании каждый студент обрабатывает опытные данные, оформляет отчет с необходимыми выводами и ответами на контрольные вопросы, в конце текущего занятия представляет его на проверку.

Выполненное задание студент защищает в начале следующего занятия. При этом преподаватель проводит собеседование с каждым студентом по пройденной теме с целью выяснения полученных знаний.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из периодической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____