

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета __

Стенина Н.А.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.31 Энергетические установки

технических средств

Учебный план

z23.05.01-18-1ИН.plx

Специальность 23.05.01

Наземные

транспортно-

технологические средства

Квалификация

инженер

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

зачет - 4

в том числе:

контактная работа

16

самостоятельная работа

92

часы на контроль

4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2018 г.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Бережнов Н.Н. _____

Рабочая программа дисциплины
Энергетические установки технических средств АПК

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1022)

составлена на основании учебного плана:
Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного учёным советом вуза от 26.04.2018 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №10 от 15 июня 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2024 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №1_ от 04.09.2018 г.

Председатель методической комиссии _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Энергетические установки технических средств АПК» является формирование комплекса знаний об организационных и научных основах теории, рабочего процесса и конструкции двигателей внутреннего сгорания.

Задачи

- изучить рабочий процесс в ДВС и его основные показатели;
- изучить конструктивные особенности карбюраторных и дизельных двигателей;
- овладеть методами контроля технического состояния двигателей;
- уметь выполнять все необходимые регулировки двигателей;
- знать основы рационального использования двигателей в производственных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Электрооборудование технических средств АПК
2.1.2	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.3	Термодинамика и теплопередача
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Сельскохозяйственные машины
2.2.2	Теория технических средств АПК
2.2.3	Транспорт в АПК
2.2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Знать:

Уровень 1	параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля
Уровень 2	параметры эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способы и методы контроля
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства
Уровень 2	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве
Уровень 2	навыками проведения контроля за параметрами при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

ПСК-3.11: способностью обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством

Знать:

Уровень 1	основные характеристики, типоразмеры и параметры технических средств АПК
Уровень 2	факторы, влияющие на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	определять основные характеристики, типоразмеры и параметры технических средств АПК
-----------	---

Уровень 2	оценивать влияние факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования энергетическим средством
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками определения основных характеристик, типоразмеров и параметров технических средств АПК
Уровень 2	навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля;
3.1.2	- параметры эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способы и методы контроля;
3.1.3	- основные характеристики, типоразмеры и параметры технических средств АПК;
3.1.4	- факторы, влияющие на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством.
3.1.5	
3.2 Уметь:	
3.2.1	- пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства;
3.2.2	- пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.2.3	- определять основные характеристики, типоразмеры и параметры технических средств АПК;
3.2.4	- оценивать влияние факторов на выбор типоразмера агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством.
3.2.5	
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве;
3.3.2	- навыками проведения контроля за параметрами при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.3.3	- навыками определения основных характеристик, типоразмеров и параметров технических средств АПК;
3.3.4	- навыками обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством.
3.3.5	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Вводная. Основоположники теории дви- гателей внутреннего сгорания (ДВС). Действительные циклы ДВС.							
1.1	Основные эксплуатационные требования к автотракторным двигателям. Роль отечественных ученых в создании и развитии ДВС. /Лек/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	31(ПК-11), 31(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование

1.2	Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Процессы газообмена. Эксплуатационные и конструктивные факторы, определяющие эффективность газообмена. Наддув двигателей. Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия. Процесс сгорания. /Пр/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	У1(ПК-11), У1(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
1.3	Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Детонация, жесткость, калильное зажигание. Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения. /Ср/	4	18	ПК-11 ПСК-3.11	В1(ПК-11), В1(ПСК-3.11)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 2. Принципы расчета основных систем ДВС								
2.1	Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения. Механизм газораспределения. Типы механизмов. Проходное сечение клапана, понятие "Время-сечение". Изменение показателей работы газораспределения в процессе эксплуатации. /Лек/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	З1(ПК-11), З1(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
2.2	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	4	18	ПК-11 ПСК-3.11	В1(ПК-11), В1(ПСК-3.11)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 3. Общая динамика колесных и гусеничных тракторов								
3.1	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-динамические и топливно-экономические показатели трактора. Разгон машинно-тракторного агрегата. Условие осуществления трогания и разгона. Влияние конструктивных параметров и эксплуатационных условий на процесс трогания и разгона МТА. /Пр/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	У1(ПК-11), У1(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест

3.2	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	4	18	ПК-11 ПСК-3.11	В1(ПК-11), В1(ПСК-3.11)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 4. Тяговый баланс трактора. Тяговый расчет трактора.								
4.1	Внешние силы, действующие на трактор (автомобиль). Уравнение тягового баланса. Тяговая сила и силы сопротивления. Нормальные реакции почвы на колеса трактора (автомобиля). Работа трактора (автомобиля) со всеми (четырьмя, шестью) ведущими колесами. /Пр/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	У1(ПК-11), У1(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
4.2	Эксплуатационные свойства машин со всеми ведущими колесами и способы рационального их использования. Тяговый баланс гусеничного трактора. Центр давления. Тягово-сцепные свойства тракторов с гусеничной ходовой системой, влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на эти свойства. Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	4	19	ПК-11 ПСК-3.11	В1(ПК-11), В1(ПСК-3.11)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
Раздел 5. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля.								
5.1	Тяговый и мощностной баланс автомобиля для различных случаев движения. Динамический фактор и динамическая характеристика. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. Тормозная динамика автомобиля и автопоезда. Способы торможения. /Пр/	4	2	ПК-11 ПСК-3.11	У1(ПК-11), У1(ПСК-3.11)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
5.2	Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения. /Ср/	4	19	ПК-11 ПСК-3.11	В1(ПК-11), В1(ПСК-3.11)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	собеседование, тест
5.3	/Зачёт/	4	4					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к зачету:

1. Основные направления совершенствования автотракторных двигателей.
2. Улучшение экономичности автомобильных двигателей путем впрыскивания топлива.
3. Основные даты создания первых двигателей. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке конструкции и создании теории поршневых двигателей внутреннего сгорания.
4. Действительный цикл поршневого двигателя с воспламенением от сжатия. Анализ цикла по индикаторной диаграмме.
5. Действительный цикл четырехтактного поршневого двигателя с искровым зажиганием. Анализ цикла по индикаторной диаграмме.
6. Процессы впуска в поршневых двигателях. Давление и температура смеси в конце впуска. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на протекание процесса впуска.
7. Коэффициент наполнения, анализ влияния различных факторов на его величину. Влияние коэффициента наполнения на

- показатели работы двигателя. Способы повышения коэффициента наполнения.
8. Степень сжатия. Величины для различных двигателей. Влияние степени сжатия на показатели работы двигателя. Выбор степени сжатия.
 9. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце сжатия. Показатель политропы сжатия. Влияние различных факторов на протекание процессов сжатия. Влияние параметров конца сжатия на показатели работы двигателей.
 10. Получение скоростной характеристики двигателя расчетным способом.
 11. Определение параметров системы питания дизелей.
 12. Коэффициент избытка воздуха. Определение, величины для различных типов двигателей.
 13. Физико-химические основы процесса сгорания в поршневых двигателях. Продукты сгорания при различных значениях коэффициента избытка воздуха.
 14. Давление и температура газов в конце процессов сгорания. Как определяется давление и температура газов в конце сгорания у бензиновых двигателей и у дизелей?
 15. Процесс сгорания в двигателе с искровым зажиганием. Анализ влияния различных факторов на протекание процессов сгорания. Способы улучшения процессов сгорания.
 16. Процесс сгорания в двигателе с воспламенением от сжатия. Анализ влияния различных факторов на протекание процессов сгорания.
 17. Причины возникновения детонации и преждевременного воспламенения в двигателях с искровым зажиганием, пути их устранения.
 18. Факторы, влияющие на период задержки самовоспламенения в дизельном двигателе.
 19. Процесс расширения. Определение давления и температуры газов в конце расширения. Показатель политропы расширения, его влияние на протекание процесса расширения.
 20. Процесс выпуска. Давление и температура отработавших газов. Состав отработавших газов и пути снижения их токсичности.
 21. Перечислите индикаторные показатели двигателя. Физическая сущность индикаторных показателей.
 22. Среднее индикаторное давление расчетного и действительного циклов, определение их величины.
 23. Влияние различных факторов на индикаторные показатели двигателя. Пути улучшения индикаторных показателей.
 24. Перечислите эффективные показатели двигателя.
 25. Механические потери, механический КПД двигателя. Анализ влияния различных факторов на механические потери.
 26. Среднее эффективное давление: определение, пути повышения среднего эффективного давления.
 27. Индикаторный, механический и эффективный КПД двигателя.
 28. Влияние различных факторов на эффективные показатели двигателя. Пути улучшения эффективных показателей.
 29. Способы повышения литровой мощности (форсирования) поршневых двигателей.
 30. Наддув двигателя. Эффективность его применения.
 31. Тепловой баланс двигателя.
 32. Тепловой расчет двигателя. Цель и задачи, порядок проведения расчета.
 33. Последовательность определения литража, диаметра цилиндров и хода поршня двигателей.
 34. Задачи испытания тракторных и автомобильных двигателей. Техника безопасности при проведении испытаний.
 35. Стенда для испытания и проверки форсунок. Назначение, принцип действия, устройство, порядок пользования.
 36. Стенд для испытания топливной аппаратуры. Назначение, устройство. Какие регулировки выполняются на стенде?
 37. Перечислите, какие показатели определяются при проверке и регулировке топливных насосов и регуляторов скорости.
 38. Перечислите, какие показатели определяются и измеряются при проверке и регулировке форсунок.
 39. Принцип действия всережимного регулятора скорости. Степень неравномерности и степень нечувствительности регулятора.
 40. Принцип настройки всережимного регулятора дизеля на начало действия и требуемую степень неравномерности.
 41. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости НД - 22 (НД - 21).
 42. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости 4 ТН.
 43. Порядок проверки технического состояния и регулировки топливного насоса и регулятора скорости УТН - 5.
 44. Скоростная характеристика топливного насоса.
 45. Регуляторная характеристика топливного насоса: назначение, график, анализ.
 46. Стенд для испытания двигателей. Назначение, принцип действия, устройство, тарировка тормоза.
 47. Приборы и аппаратура для измерения показателей работы двигателя на испытательном стенде.
 48. Обработка результатов испытаний. Расчетные зависимости для определения показателей работы двигателя при его испытании.
 49. Характеристики автотракторных двигателей. Классификация, способы получения.
 50. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси: назначение, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимального расхода топлива.
 51. Регулировочная характеристика двигателя по углу опережения зажигания: назначение, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимального угла опережения зажигания.
 52. Регулировочная характеристика по углу опережения впрыскивания топлива: назначение, формулировка, методика снятия, график, анализ. Выбор оптимальной регулировки опережения впрыскивания топлива.
 53. Скоростная характеристика двигателя: назначение, методика снятия, график, анализ.
 54. Нагрузочная характеристика двигателя. Назначение, получение, график, анализ.
 55. Регуляторная характеристика тракторного двигателя: назначение, методика снятия, график, анализ.
 56. Кинематика кривошипно - шатунного механизма. Перемещение, скорость и ускорение поршня в центральном КШМ.
 57. Силы, действующие в КШМ двигателя, их определение.
 58. Приведение масс кривошипно-шатунного механизма при определении сил инерции.
 59. Сила давления газов на поршень. Силы инерции в КШМ. Суммарная сила.
 60. Силы инерции, действующие в КШМ. Силы инерции возвратно - поступательно движущихся масс первого и второго

- порядка.
61. Тангенциальная сила и крутящий момент. Неравномерность крутящего момента.
 62. Способы уравнивания сил инерции первого и второго порядка.
 63. Условия полной уравновешенности двигателя. Уравнивание двухцилиндрового двигателя.
 64. Уравнивание одноцилиндрового четырехтактного двигателя.
 65. Уравнивание четырехцилиндрового рядного четырехтактного двигателя.
 66. Уравнивание V - образных двигателей.
 67. Конструктивные, производственные и эксплуатационные мероприятия, направленные на улучшения уравновешенности двигателя.
 68. Принцип расчета системы смазки двигателя.
 69. Принцип расчета системы жидкостного охлаждения двигателя.
 70. Принцип расчета механизма газораспределения двигателей.
 71. Определение параметров системы питания карбюраторного двигателя.
 72. Экологические проблемы использования поршневых двигателей внутреннего сгорания. Токсичность отработавших газов. Способы снижения токсичности.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

6.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях, оборудованных интерактивными досками и аппаратурой для компьютерных презентаций.			
Практические занятия проводятся в аудитории 1003 «Лаборатория эксплуатации машинно-тракторного парка».			
Объекты (оборудования) для проведения занятий: Макеты оборудования, макеты машин; мультимедийные проектор Epson, экран 180*180 см, компьютер с доступом в Интернет: системный блок КС(Процессор Intel Core i3, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) +монитор Samsung 17» – 1 шт., Колонки – 1 шт., стенды ДВС, регулировки трансмиссии.			
1003	Лаборатория гидравлики и теплотехники	Столы ученические – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 29 шт., ноутбук Samsung – 1 шт., рабочее место в комплекте (б/м) – 1 шт., монитор Acer LCD 18,5 – 1 шт., проектор NEC projector V300X DLP – 1 шт., экран 180*180 см – 1 шт., доска меловая – 1 шт., стенд - электрооборудование автомобиля – 1 шт., учебно-наглядные материалы	
1201	Лекционная аудитория	Столы ученические – 26 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 55 шт., проектор – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., ПК – 1 шт., доска меловая – 1 шт., учебно-наглядные материалы	

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

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А. П. Карабаницкий, Е. А. Кочкин.	Теоретические основы производственной эксплуатации МТП.: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по агроинженерным и агрономическим спец.	КолосС,
Л1.2	Н.А. Коваленко	Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. : Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2016

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.М. Круглик, Н.Г. Сычев	Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта.: Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. : Учебное пособие	Лань, 2011
Л2.3	В. И. Гринцевич	Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты [Электронный ресурс].: Учебное пособие	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011
Л2.4	С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов	Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов.: Учебник для студ. вузов	Академия, 2010
Л2.5	И.Э. Грибут, В.М. Артюшенко и др	Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей. : Учебник	Альфа-М: ИНФРА-М, 2008
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Agrilib"		
Э2	ЭБС "Znanium"		

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

Список учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры:

1. Тракторы и автомобили. Устройство современных автотракторных двигателей и электрооборудования. Ч.1 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. Л.В. Аверчев, А.М. Васильченко, В.Н. Непочатой, В. Г. Сергеев; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2016 г.
2. Тракторы и автомобили. Устройство трансмиссии современных тракторов и автомобилей. Ч.2 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. А.М Васильченко, В.Н. Непочатой; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово, 2016.
3. Тракторы и автомобили. Устройство рулевого управления, тормозных систем, ходовой части, рабочего и вспомогательного оборудования современных тракторов и автомобилей. Ч.3 : электронный практикум [Электронный ресурс] / сост. А.М Васильченко, В.Н. Непочатой; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово, 2016.
4. Основы теории тракторов и автомобилей : учебное пособие [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.
5. Основы теории тракторов и автомобилей. Расчет дизельных двигателей внутреннего сгорания. Ч.1 : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.
6. Основы теории тракторов и автомобилей. Расчет бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Ч.2 : учебно- методическое пособие по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Непочатой, А.М. Васильченко; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, – Кемерово 2017 г.

