

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

_____ В.Л. Бибик

«__» _____ 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 35.03.06 Агроинженерия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Технический сервис в агропромышленном
комплексе

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 4; СЕМЕСТР 8;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 3

КОД ДИСЦИПЛИНЫ ДИСЦ.В.М12.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	33
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	11
Аудиторные занятия, ч	44
Самостоятельная работа, ч	64
ИТОГО, ч	108

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 8 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Агроинженерии»

Заведующий кафедрой АИ

Ретюнский О.Ю.

Руководитель ООП

Ретюнский О.Ю.

Преподаватель

Сырбаков А.П.

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

В.Л. Бибик

«08» 06 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 35.03.06 Агроинженерия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Технический сервис в агропромышленном
комплексе

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 4; СЕМЕСТР 8;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 3

КОД ДИСЦИПЛИНЫ ДИСЦ.В.М12.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	33
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	11
Аудиторные занятия, ч	44
Самостоятельная работа, ч	64
ИТОГО, ч	108

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 8 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Агроинженерии»

Заведующий кафедрой АИ

Ретюнский О.Ю.

Руководитель ООП

Ретюнский О.Ю.

Преподаватель

Сырбаков А.П.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний о эксплуатационных свойствах топлив, смазочных материалов и технических жидкостей (ТСМ и ТЖ), их влияния на технико-экономические показатели эксплуатируемой автотракторной техники, мелиоративных, строительных и дорожных машин и овладение инженерными методами и практическими навыками по подбору ассортимента ТСМ, соответствующего эксплуатируемой технике, по учету расхода ТСМ и ТЖ и их сбережения.

Задачи дисциплины – формирование и развитие профессиональных умений теоретическими знаниями и практическими навыками по применению ТСМ и ТЖ, способов их транспортировки, хранения и контроля.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части дисциплинам профессионального цикла (ДИСЦ.В.М12.1). Она непосредственно связана с дисциплинами профессионального цикла («Эксплуатация машино-тракторного парка», «Тракторы и автомобили») и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Корреквизитами для дисциплины «Топливо и смазочные материалы» являются дисциплины ОП цикла: «Проектирование предприятий технического сервиса», «Проектирование предприятий технического сервиса», «Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов».

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны изучить свойства топлив и смазочных материалов, применяемых в агропромышленном комплексе.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы. Соответствие результатов освоения дисциплины «Топливо и смазочные материалы» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6	3.2.3	Базовые и специальные области математической статистики и теории планирования эксперимента	У.2.3	Планировать и проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы	В.2.3	Методами экспериментального исследования

Р7 ПК-11, ПК-4	3.12.3	Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	У.12.3	Оформлять проектную документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	В.1.2	Основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-------------------	--------	---	--------	---	-------	---

4. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Использование возобновляемых источников энергии

Лекция 1. Цель и задачи курса. Динамика роста энергопотребления в мире и в России. Стоимость основных видов энергетических ресурсов за рубежом и в России. Энергосбережение и экология. Основные виды возобновляемых источников энергии. Применение возобновляемых источников энергии в России и в мире.

Лабораторная работа 1. Расчет автономной фотоэлектрической системы

Раздел 2. Возможности использования энергии Солнца

Лекция 2. Основные понятия и определения солнечной энергетики. Современное состояние и перспективы развития СЭ в мире и России. Источник солнечного излучения (СИ) и его особенности. СЭ на поверхности Земли и ее составляющие. Приборы и точность измерения солнечной радиации (СР). Методы расчета СР на горизонтальную и наклонную приемные площадки. Информационно-методическое обеспечение по расчету солнечной радиации.

Лабораторная работа 2. Расчет гелиоэнергетической установки

Раздел 3. Использование энергии ветра

Лекция 3 Основные понятия и определения ветроэнергетики (ВЭ). Современное состояние и перспективы развития ВЭ в мире и России. Основные влияющие факторы на формирование ветра в приземном слое атмосферы. Фактические и модельные повторяемости скорости ветра, а также методы их расчета. Энергия ветра и ее основные характеристики. Информационно-методическое обеспечение ветроэнергетических расчетов. Классификация ветроэнергетических установок (ВЭУ). ВЭУ с горизонтальной и вертикальной осью вращения: принцип работы; назначение основных компонентов; преимущества и недостатки. Энергетические характеристики и показатели ВЭУ, а также методы их расчета. Особенности выбора параметров ВЭУ, работающих в централизованных и децентрализованных системах энергоснабжения.

Лабораторная работа 3. Расчет ветроэнергетической установки

Раздел 4. Геотермальная энергия

Лекция 4. епловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки

электроэнергии и в системах теплоснабжения. Геотермальные ресурсы РФ. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли. Теплонасосные установки: принцип действия, схемы использования

Лабораторная работа 4. Расчет систем геотермального теплоснабжения.

Раздел 5. Использование энергии океана

Лекция. Энергетические ресурсы океана. Волновое движение. Энергия и мощность волн. Устройства для преобразования энергии волн. Использование низкопотенциальной тепловой энергии. Оценка эффективности электростанции с использованием тепловой энергии океана. Причины возникновения приливов. Усиление приливов. Энергия приливов.

Лабораторная работа 5. Расчет биоэнергетических установок

Раздел 6. Биотопливо

Лекция. Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Топливная древесина, полевые культуры, отходы лесоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности как энергоносители. Синтетическое жидкое топливо. Биосинтез (метановое брожение), использование биогаза очистных сооружений и городских свалок.

Лабораторная работа 6. Расчет биоэнергетических установок

Раздел 7. Малая гидроэнергетика

Лекция. 7. Основные понятия и определения малой гидроэнергетики (МГЭ). Современное состояние и перспективы развития МГЭ в мире и России. Основные отличия МГЭ от традиционной гидроэнергетики. Источники энергетического потенциала МГЭ и традиционной гидроэнергетики. Энергетические и экономические аспекты МГЭ. Классификация малых ГЭС (МГЭС). Конструктивные особенности МГЭС. Унификация оборудования МГЭС и других проектных решений. Особенности выбора основных параметров МГЭС от традиционных ГЭС. Энергетические характеристики МГЭ и методы их расчета.

Лабораторная работа 7. Расчет потенциала водотока для малой гидроэнергетики

Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- подготовке к контрольной работе, экзамену.

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентации информации,
- анализ научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

Вредное воздействие традиционной энергетики на окружающую среду

Применение топливных элементов в промышленности и энергетике.

Перспективы развития ветроэнергетики в России.

Геотермальные ресурсы РФ.

Принципиальные схемы установок по использованию энергии океана.

Синтетическое жидкое топливо

Развитие систем аккумулирования энергии.

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Охрана природы, труда и пожарная безопасность при работе с топливом и маслами.
2. Методика получения альтернативных видов топлива (рапсовое масло) и эффективность его использования в качестве топлива для дизельного двигателя.
3. Синтетические масла (технология получения, эффективность применения в зависимости от типа двигателя и условий эксплуатации).
4. Эффективность применения пусковых жидкостей
5. Тенденции в развитии и применения альтернативных видов топлива для дизельных и бензиновых двигателей.
6. Технология и оборудование для регенерации отработанных моторных масел.
7. Мероприятия по снижению потерь и расхода топливо-смазочных материалов при транспортировке, хранении и при заправке энергосредств.
8. Повышение эффективности использования топлива и смазочных материалов в ДВС.

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторной работы,
- анализа подготовленных бакалаврами рефератов,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена в девятом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

7.2. 1. Примеры вопросов на экзамене

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Потенциал ВИЭ, эффективность использования различных их видов. Сравнение характеристик ВИЭ и НИЭ.
2. Концентраторы солнечной энергии. Параболический вогнутый концентратор. Солнечные системы для получения электроэнергии. Солнечные башни.
3. Фотоэлектрическая генерация. Фотоэлементы и их характеристики. Вольтамперные характеристики и теоретический КПД кремниевой батареи.
4. Энергии ветра и возможности ее использования.
5. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
6. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
7. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
8. Теории идеального ветряка. Понятие идеального ветряка. Классическая теория идеального ветряка.

9. Основные объекты нетрадиционной энергетики в России.
10. Преобразование солнечной энергии в электрическую.
11. Интенсивность солнечного излучения. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
12. Вольтамперная характеристика солнечного элемента. Конструкции и материалы солнечных элементов.
13. Системы солнечного теплоснабжения. Классификация и основные элементы гелиосистем.
14. Концентрирующие гелиоприемники. Плоские солнечные коллекторы.
15. Тепловое аккумулирование энергии. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
16. Классификация аккумуляторов тепла. Системы аккумулирования. Тепловое аккумулирование
17. Основы расчета ветроэнергетических установок.
18. Источники геотермального тепла. Тепловой режим земной коры. Подземные термальные воды (гидротермы).
19. Запасы и распространение термальных вод.
20. Состояние геотермальной энергетики в России. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.
21. Прямое использование геотермальной энергии. Геотермальные электростанции с бинарным циклом.
22. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
23. Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой.
24. Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой.
25. Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана.
26. Основы преобразования энергии воды.
27. Преобразователи энергии волн: отслеживающие профиль волн, использующие энергию колеблющегося водяного столба, подводные устройства.
28. Использование энергии приливов и морских течений. Общие сведения об использовании энергии приливов.
29. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
30. Использование энергии океанических течений. Общая характеристика технических решений.
31. Преобразование тепловой энергии океана. Ресурсы тепловой энергии океана. Использование перепада температур океан-атмосфера.
32. Основные определения малой гидроэнергетики.

33. Классификация гидроэлектростанций.
34. Основные типы гидравлических турбин. Описание конструкции, достоинства и недостатки.
35. Гидроресурсы России.
36. Основы расчета и выбора турбин.
37. Понятие и классификация биотоплива.
38. Выход биогаза из сельскохозяйственных отходов. Сырьевая база для производства биогаза.
39. Использование биотоплива для энергетических целей.
40. Пиролиз (сухая перегонка). Термохимические процессы.
41. Спиртовая ферментация (брожение).
42. Биоэнергетические установки.
43. Биореактор. Подготовка и подача сырья в биореактор. Поддержание постоянной температуры в биореакторе. Система перемешивания сырья в биореакторе.
44. Система хранения и использования биогаза.
45. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
46. Экологические последствия развития солнечной энергетики.
47. Влияние ветроэнергетики на природную среду.
48. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики.
49. Экологические последствия использования гидроресурсов рек.
50. Экологические последствия использования энергии океана.
51. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Вобновляемые источники энергии: курс лекций. / сост. А.П. Сырбаков; Кемеровский ГСХИ. – Кемерово: Изд-во КемГСХИ, 2013. - 269 с.

Вспомогательная литература

2. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие / сост. А.П.Сырбаков, М.А. Корчуганова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 159 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.aris.ru> - Аграрная Российская информационная система
<http://www.mcx.ru/> Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных.

<http://www.agrosystem.ru/> Всероссийский научно-исследовательский институт по информатизации АПК Вопросы комплексной информатизации, телекоммуникации, общероссийские классификаторы в системе агропромышленного комплекса и рыболовства. Общероссийский классификатор продукции (ОКП) по классам, относящимся к агропромышленному комплексу и рыболовству.

<http://snti.aris.ru/> Система научно-технической информации АПК. Актуальная информация по основным тематическим направлениям проблематики АПК России (полноформатные электронные версии текстовых документов:

энциклопедии, специализированная литература, журналы, статьи, брошюры, бюллетени и др.).

<http://referent.aris.ru/> Единая система информационного обеспечения агропромышленного комплекса России
Нормативно-правовая информация Единая система информационного обеспечения агропромышленного комплекса России
Система дистанционного обучения

10. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют персональные компьютеры, применяя навыки компьютерного моделирования.

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование Юргинского технологического института филиала) ТПУ.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., кол-во установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью	6 корп. ауд. № 15
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Вискозиметр ВЗ-246; Компрессор. Учебное пособие «Двигатель КАМАЗ», набор масел.	6 корп. ауд. № 17 1 1 1 1

* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС-3 по направлению и профилю подготовки «Агроинженерия».

Авторы: Сырбаков А.П., Корчуганова М.А.

Программа одобрена на заседании кафедры АИ ЮТИ (филиал) ТПУ

(протокол № ____ от «__» _____ 201 г.).

