

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000001960



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

С.Л. Воробьева

Кафедра тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Альтернативные виды топлива

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технологии и технические средства для производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ № 709. от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Федоров В. М., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - – научить магистра самостоятельно обобщать информацию о новых технологиях в агроинженерии, анализировать полученные данные с использованием базы данных по инновациям. Овладеть навыками использования альтернативных видов топлив на сельскохозяйственной мобильной технике и в стационарных сельскохозяйственных технологических установках, использовать и создавать базы данных по инновационным технологиям в агроинженерии, владеть методами построения схем процессов и технологий использования альтернативных топлив, методом распространения инноваций в производстве.

Задачи дисциплины:

- Производственно-технологическая деятельность:- выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;- обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве;- поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных и электрифицированных производственных процессов;- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения;- анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства;- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.;
- Организационно-управленческая деятельность:- поиск инновационных решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;- организация работы по совершенствованию машинных технологий и электротехнологий производства и переработки продукции растениеводства и животноводства;- организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами;- управление программами освоения новой продукции и внедрение передовых технологий.;
- Научно-исследовательская деятельность:- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;- анализ отечественных и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. ;
- Проектная деятельность:- проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции;- проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и средств;- проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Альтернативные виды топлива» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Альтернативные виды топлива» предшествует освоение дисциплин (практик):

- История, логика и методология науки;
- Иностранный язык (продвинутый курс);
- Компьютерные технологии в агроинженерии.

Освоение дисциплины «Альтернативные виды топлива» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Энергосберегающие технологии в агроинженерии;
Информационно-управляющие системы в агроинженерии;
Технологии перерабатывающих отраслей.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-3 Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать условия осуществления организационно - управляющих решений в области технического и энергетического обеспечения

Студент должен уметь:

Предотвращать отрицательные последствия (в том числе и экологические) принимаемых решений в области технического и энергетического обеспечения

Студент должен владеть навыками:

применения организационно - управленческих решений в высокоточных технологиях производства

- ПК-6 Способен к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать методы проектной деятельности на основе системного подхода

Студент должен уметь:

Уметь построить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений с точки зрения экологии

Студент должен владеть навыками:

Иметь навыки осуществления качественного и количественного анализа получаемых показателей для формирования прогноза

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Лабораторные занятия	18	18
Лекционные занятия	6	6
Самостоятельная работа (всего)	84	84
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий триместр	Четвертый триместр
Контактная работа (всего)	6	6	
Лекционные занятия	2	2	
Лабораторные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	94	62	32
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет	4		4
Общая трудоемкость часы	108	68	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	2	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Второй семестр, Всего	108	6		18	84
Раздел 1	Основные свойства альтернативных топлив.	21	2		4	15
Тема 1	Виды альтернативных топлив и их свойства	21	2		4	15
Раздел 2	Способы использования альтернативных топлив в энергетических установках в АПК	21	2		4	15
Тема 2	Конвертирование ДВС для работы на альтернативных топливах	21	2		4	15
Раздел 3	Особенности получения и применения основных видов альтернативных топлив	66	2		10	54
Тема 3	Особенности применения биогаза в ДВС, способы получения, хранения и аппаратура для использования.	28	2		2	24
Тема 4	Особенности применения растительных масел и продуктов их переработки в качестве топлива для ДВС. Способы их получения, хранения и аппаратур	19			4	15
Тема 5	Способы получения альтернативных топлив из отходов промышленного производства и продуктов жизнедеятельности человека в условиях города.	19			4	15

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Понятие альтернативных топлив. Необходимость использования таких топлив в мобильных средствах АПК. Классификация альтернативных топлив. Преимущества и недостатки использования различных топлив в различных сферах АПК
Тема 2	Жидкие альтернативные топлива. Особенности систем питания для использования жидких альтернативных топлив. Преимущества и недостатки эксплуатации ДВС на жидких альтернативных топливах. Газообразные альтернативные топлива. Способы конвертации двигателей для использования газообразных альтернативных топлив. Особенности систем питания газообразными альтернативными топливами. Преимущества и недостатки эксплуатации ДВС на газообразных альтернативных топливах.
Тема 3	Основные особенности биогаза. Способы его получения. Технологические установки для получения биогаза. Особенности хранения биогаза. Технологические установки для очистки биогаза. Техника безопасности при использовании биогазового топлива.
Тема 4	Основные особенности растительных масел и продуктов их переработки. Способы их получения. Т
Тема 5	Использования биогаза, получаемого при брожении канализационных стоков. Использование газа, появляющегося при рекультивации свалок и полигонов ТБО. Использование сжатого воздуха в качестве источника энергии привода мобильной техники. Использование отходов производства при деревообработке как источника получения генераторного газа и применение его в ДВС.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	100	2		4	94
Раздел 1	Основные свойства альтернативных топлив.	22	2			20
Тема 1	Виды альтернативных топлив и их свойства	22	2			20
Раздел 2	Способы использования альтернативных топлив в энергетических установках в АПК	22			2	20
Тема 2	Конвертирование ДВС для работы на альтернативных топливах	22			2	20
Раздел 3	Особенности получения и применения основных видов альтернативных топлив	56			2	54
Тема 3	Особенности применения биогаза в ДВС, способы получения, хранения и аппаратура для использования.	26			2	24

Тема 4	Особенности применения растительных масел и продуктов их переработки в качестве топлива для ДВС. Способы их получения, хранения и аппаратур	15				15
Тема 5	Способы получения альтернативных топлив из отходов промышленного производства и продуктов жизнедеятельности человека в условиях города.	15				15

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Понятие альтернативных топлив. Необходимость использования таких топлив в мобильных средствах АПК. Классификация альтернативных топлив. Преимущества и недостатки использования различных топлив в различных сферах АПК
Тема 2	Жидкие альтернативные топлива. Особенности систем питания для использования жидких альтернативных топлив. Преимущества и недостатки эксплуатации ДВС на жидких альтернативных топливах. Газообразные альтернативные топлива. Способы конвертации двигателей для использования газообразных альтернативных топлив. Особенности систем питания газообразными альтернативными топливами. Преимущества и недостатки эксплуатации ДВС на газообразных альтернативных топливах.
Тема 3	Основные особенности биогаза. Способы его получения. Технологические установки для получения биогаза. Особенности хранения биогаза. Технологические установки для очистки биогаза. Техника безопасности при использовании биогазового топлива.
Тема 4	Основные особенности растительных масел и продуктов их переработки. Способы их получения. Т
Тема 5	Использования биогаза, получаемого при брожении канализационных стоков. Использование газа, появляющегося при рекультивации свалок и полигонов ТБО. Использование сжатого воздуха в качестве источника энергии привода мобильной техники. Использование отходов производства при деревообработке как источника получения генераторного газа и применение его в ДВС.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Тракторы и автомобили: теория ДВС : [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хоз-ва обучающихся по направлению 190800.62 - Агроинженерия / И. И. Швецов ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный ун-т. - Ставрополь : [б. и.], 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314321/info>

2. Уханов, Д. А. Тракторы и автомобили. Испытания в стендовых и эксплуатационных условиях : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110800.62 «Агроинженерия» / Д. А. Уханов, А. П. Уханов, М. В. Рыблов ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. - Пенза : [б. и.], 2013. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/213901/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (84 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (27 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (49 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (37 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (49 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-3	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Основные свойства альтернативных топлив..
ПК-3	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Способы использования альтернативных топлив в энергетических установках в АПК.
ПК-6	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 3: Особенности получения и применения основных видов альтернативных топлив.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Основные свойства альтернативных топлив.

ПК-3 Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

1. Что такое альтернативные топлива?
2. Классификация альтернативных топлив.
3. Причины повышенного внимания к альтернативным видам топлива в последнее время.
4. Основные виды синтетических топлив и источники их получения.
5. Основные виды топлив растительного происхождения и источники их получения
6. Какие альтернативные топлива являются наиболее перспективными и почему?
7. Каковы основные требования обращения с альтернативными топливами на мобильной технике?
8. По каким критериям определяется экономическая целесообразность использования рапсового масла в виде альтернативного топлива в данной местности?
9. Почему рапсовое масло сложно использовать в виде топлива в зимний период?
10. Почему не рекомендуют применять метанол в качестве топлива для мобильных машин?

Раздел 2: Способы использования альтернативных топлив в энергетических установках в АПК

ПК-3 Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

1. Способы конвертации ДВС для работы на альтернативных видах топлива.
2. Какие альтернативные топлива наиболее удобны в качестве источника энергии в цикле дизельного двигателя.
3. Опишите основные переделки двигателей с искровой системой зажигания для работы на газовых топливах.
4. Какие способы конвертации дизелей для работы на газовых топливах вы знаете?
5. Какие двигатели наиболее подходят для максимального использования положительных моторных свойств газовых топлив и почему?
6. можно ли использовать метанол совместно с маслами в двигателе внутреннего сгорания и какой тип двигателя наиболее приспособлен для такого вида топлива

Раздел 3: Особенности получения и применения основных видов альтернативных топлив

ПК-6 Способен к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

1. Способы получения биогаза. Влияние способа производства биогаза на его основные свойства.
2. Устройство и рабочий процесс установок для получения биогаза.
3. Способы хранения биогаза основные к технике безопасности при хранении и использовании биогаза.
4. Агрегаты для подготовки биогаза к использованию на мобильной технике.
5. Определение экономического эффекта от использования биогаза.
6. Основные виды растений для производства растительных топлив. Особенности их возделывания.
7. Установки для переработки масел растительного производства в эфиры.
8. Особенности использования растительных масел в качестве топлива для дизелей при различных условиях эксплуатации.
9. Особенности хранения растительных масел.
10. Основные изменения в конструкции мобильной машины для использования на ней растительных масел в качестве топлива.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ПК-3, ПК-6)

1. Что такое альтернативные топлива?
2. Классификация альтернативных топлив.
3. Причины повышенного внимания к альтернативным видам топлива в последнее время.
4. Основные виды синтетических топлив и источники их получения.
5. Основные виды топлив растительного происхождения и источники их получения
6. Какие альтернативные топлива являются наиболее перспективными и почему?
7. Способы конвертации ДВС для работы на альтернативных видах топлива.
8. . Какие альтернативные топлива наиболее удобны в качестве источника энергии в цикле дизельного двигателя.
9. Опишите основные переделки двигателей с искровой системой зажигания для работы на газовых топливах.
10. Какие способы конвертации дизелей для работы на газовых топливах вы знаете?
11. Какие двигатели наиболее подходят для максимального использования положительных моторных свойств газовых топлив и почему?
12. Способы получения биогаза. Влияние способа производства биогаза на его основные свойства.
13. Устройство и рабочий процесс установок для получения биогаза.
14. Способы хранения биогаза основные к технике безопасности при хранении и использовании биогаза.
15. Агрегаты для подготовки биогаза к использованию на мобильной технике.
16. Определение экономического эффекта от использования биогаза.
17. Основные виды растений для производства растительных топлив. Особенности их возделывания.
18. Установки для переработки масел растительного производства в эфиры.
19. Особенности использования растительных масел в качестве топлива для дизелей при различных условиях эксплуатации.
20. Особенности хранения растительных масел.
21. Основные изменения в конструкции мобильной машины для использования на ней растительных масел в качестве топлива.
22. Определение экономической эффективности использования растительных масел в качестве топлива для техники в АПК.
23. Техника безопасности при работе мобильных машин с использованием растительных масел в качестве топлива.
24. Использование твердых отходов деревообрабатывающей промышленности в качестве топлива для мобильной техники.
25. Сточные канализационные воды как источник альтернативного топлива.
26. Способы получения биогаза со свалок и полигонов ТБО
27. Водород как перспективное топливо.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Тракторы и автомобили: теория ДВС : [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хоз-ва обучающихся по направлению 190800.62 - Агроинженерия / И. И. Швецов ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный ун-т. - Ставрополь : [б. и.], 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314321/info>

2. Уханов, Д. А. Тракторы и автомобили. Испытания в стендовых и эксплуатационных условиях : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110800.62 «Агроинженерия» / Д. А. Уханов, А. П. Уханов, М. В. Рыблов ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. - Пенза : [б. и.], 2013. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/213901/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9296 - «Энергия: экономика, техника, экология».
3. <http://energoserber18.ru> - АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики»
4. <http://gazovik-gaz.ru> - Сайт компании «Газовик»
5. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Электронная библиотека
7. portal.izhgsha.ru - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>

	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций;

- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.