

Документ **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
Информация о владельце: **«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**
ФИО: Козин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:55:36
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»

Уровень основной профессиональной образовательной программы магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Форма обучения очная, заочная

Институт инженерно-технологический

Статус дисциплины (модуля) базовая, обязательной части – Б1.О.09

Курс 2, 2

Семестр 4

Учебный план набора 2022 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)						Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации	
	Общий объем	Аудиторные							Контроль
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП-КР			
Очное обучение									
4 семестр	144	36	-	-	36	-	54	54	Экзамен
Заочное обучение									
2 курс	144	16	-	-	16	-	9	119	Экзамен

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 - ЗЕТ

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 709, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 года № 47785

рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Инженерно-технологического Института « » _____ 202 г., протокол № _____.

Разработчик доцент, ИТИ _____ Шапарь М.С.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на совете института,

протокол № _____ от « » _____ 202 г.

Руководитель ОПОП _____ Шишлов С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: изучение основных энергосберегающих технологий применяемых в АПК.

Задачи изучения дисциплины: познакомить обучающихся с основными направлениями энергосберегающих технологий АПК, обосновывать и защищать конкретные решения при выборе энергосберегающих технологий для сельскохозяйственного производства

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина находится в разделе, базовая; дисциплина осваивается в 4 семестре (Б1.О.09). Форма контроля - экзамен.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	2	Выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	1	Выявляет современные инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

– перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере

- современные инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности

уметь:

– выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере

- применять современные инновационные методы решения задач в профессиональной деятельности

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	4	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Семинары (С)	-	
Курсовой проект (работа)	-	
Коллоквиумы (К)	-	
Контроль самостоятельной работы	-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	54	54
В том числе:		
курсовой проект (работа), (самостоятельная работа), (КП-КР, СР)	СР	
Расчетно-графические работы (РГР)	-	
Реферат (Р)	-	
Контрольная работа (КР)	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час/зач.ед.	144/4	144/4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве	Традиционная механизированная технология возделывания сельскохозяйственных культур. Прогрессивная (перспективная технология) возделывания сельскохозяйственных культур, Индустриальная (промышленная) технология, Интенсивная технология, Биотехнология. Энергосберегающие рабочие органы с.х. машин, пути их совершенствования. Виды рабочих органов, классификация, краткая характеристика. Перспективные пути совершенствования конструкции энергосберегающих рабочих органов.
2.	Ресурсосберегающие технологии в животноводстве	Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки и хранения грубых кормов. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки и хранения сочных кормов. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии подготовки кормов к скармливанию. Инновационные технологии в мясном скотоводстве. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки в свиноводстве Способы содержания и кормления взрослых животных Способы содержания и кормления поросят. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии при откорме свиней. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии в мясном птицеводстве Современные технологии при производстве яиц мясных кур Современные технологии при выращивании бройлеров
3.	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	Основные направления энергосбережения сооружений. Современные теплоизолирующие материалы. Системы утепления ограждающих конструкций. ИК обогрев помещений. Теплый пол. Тепловые конвекторы. Современное остекление зданий.
4.	Энергосберегающие технологии сушки сельскохозяйственных продуктов	Теория сушки материала. Тепловые схемы сушильных установок. Тепловой баланс сушильных установок. ИК метод сушки. СВЧ-

		сушка.
5.	Энергосберегающие технологии при эксплуатации тепловых сетей	Направление развития тепловых сетей. Современные теплоизоляционные материалы тепловых сетей. Расчет тепловых сетей. Полимерные теплоизолированные трубопроводы. Энергосбережение на источнике теплоснабжения. Энергосбережение на приемнике теплоснабжения.
6.	Энергосберегающие технологии применяемые в отопительно-вентиляционных системах предприятий АПК	Тепловой режим здания. Классификация систем вентиляции предприятий АПК. Основные элементы систем вентиляции. Вентиляция птичников. Вентиляция свинокомплексов. Вентиляция ферм КРС. Обогрев животноводческих ферм. Обогрев птичников. Вентиляционные установки с рекуперацией тепла. Воздушный завес в предприятиях АПК.
7.	Использование установок комбинированного производства энергии	Тепловые электростанции. Мини-ТЭЦ. Преимущество комбинированного способа производства тепловой и электрической энергии. Тригенерация. Когенерация. Микротурбинные установки. Дизель-генераторы. Органический цикл Ренкина
8.	Нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов предприятий АПК	Основная задача ТЭР. Классификация норм расхода тепловой и электрической энергии на предприятиях АПК. Методы разработки норм расхода ТЭР. Определение норм расхода ТЭР предприятий АПК.

5.2 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	СРС	всего часов
1	Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве	-	4	-	8	
2	Ресурсосберегающие технологии в животноводстве	-	4	-	8	
3	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	-	4	-	6	
4	Энергосберегающие технологии сушки сельскохозяйственных продуктов	-	4	-	6	

5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации тепловых сетей	-	4	-	6	
6	Энергосберегающие технологии применяемые в отопительно-вентиляционных системах предприятий АПК	-	6	-	8	
7	Использование установок комбинированного производства энергии	-	4	-	6	
8	Нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов предприятий АПК	-	6	-	6	
	Итого	-	36	-	54	

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы Методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде		2			2
Игра					
Поисковый метод				6	6
Решение ситуационных задач		2			2
Исследовательский метод				4	4
Итого интерактивных занятий		4		10	14

6.1. Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1				
2				

7 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

8 Практические занятия

№	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час)
IV семестр			
1	1	Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве	4
2	2	Ресурсосберегающие технологии в животноводстве	4
3	3	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	4
4	4	Энергосберегающие технологии сушки	4

		сельскохозяйственных продуктов	
5	5	Энергосберегающие технологии при эксплуатации тепловых сетей	4
6	6	Энергосберегающие технологии применяемые в отопительно-вентиляционных системах предприятий АПК	6
7	7	Использование установок комбинированного производства энергии	4
8	8	Нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов предприятий АПК	6
			36

9 Самостоятельная работа

№ пп	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание и т.д.)
1	1	Традиционная механизированная технология возделывания сельскохозяйственных культур. Прогрессивная (перспективная технология) возделывания сельскохозяйственных культур, Индустриальная (промышленная) технология, Интенсивная технология, Биотехнология. Энергосберегающие рабочие органы с.х. машин, пути их совершенствования. Виды рабочих органов, классификация, краткая характеристика. Перспективные пути совершенствования конструкции энергосберегающих рабочих органов	8	опрос, тест, дом. задание
2	2	Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки и хранения грубых кормов. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки и хранения сочных кормов. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии подготовки кормов к скармливанию. Инновационные технологии в мясном скотоводстве. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии заготовки в свиноводстве Способы содержания и кормления взрослых животных Способы содержания и кормления поросят. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии при откорме свиней. Прогрессивные и ресурсосберегающие технологии в мясном птицеводстве Современные технологии при производстве яиц мясных кур Современные технологии при выращивании бройлеров	8	опрос, тест, дом. задание

3	3	Основные направления энергосбережения сооружений. Современные теплоизолирующие материалы. Системы утепления ограждающих конструкций. ИК обогрев помещений. Теплый пол. Тепловые конвекторы.	6	опрос, тест, дом. задание
4	4	Теория сушки материала. Тепловые схемы сушильных установок. Тепловой баланс сушильных установок. ИК метод сушки. СВЧ- сушка.	6	опрос, тест, дом. задание
5	5	Направление развития тепловых сетей. Современные теплоизоляционные материалы тепловых сетей. Расчет тепловых сетей. Полимерные теплоизолированные трубопроводы. Энергосбережение на источнике теплоснабжения. Энергосбережение на приемнике теплоснабжения.	6	опрос, тест, дом. задание
6	6	Тепловой режим здания. Классификация систем вентиляции предприятий АПК. Основные элементы систем вентиляции. Вентиляция птичников. Вентиляция свинокомплексов. Вентиляция ферм КРС. Обогрев животноводческих ферм. Обогрев птичников. Вентиляционные установки с рекуперацией тепла. Воздушный завес в предприятиях АПК.	8	опрос, тест, дом. задание
7	7	Тепловые электростанции. Мини-ТЭЦ. Преимущество комбинированного способа производства тепловой и электрической энергии. Тригенерация. Когенерация. Микротурбинные установки. Дизель-генераторы. Органический цикл Ренкина	6	опрос, тест, дом. задание
8	8	Основная задача ТЭР. Классификация норм расхода тепловой и электрической энергии на предприятиях АПК. Методы разработки норм расхода ТЭР. Определение норм расхода ТЭР предприятий АПК.	6	опрос, тест, дом. задание
		Итого	54	

10 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

Основная

1. Почвозащитные энергосберегающие технологии //Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник /А.И. Завражнов. — СПб.: Лань, 2013. — Гл. 5. – С.68-88.

2.Федоренко, В.Ф. Повышение ресурсоэнергоэффективности агропромышленного комплекса / В.Ф. Федоренко; ФГБНУ "Росинформагротех". - М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2014. - 284 с.

11.2 Дополнительная литература

1.Абдразаков, Ф.К. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий: учеб. пособие /Ф.К. Абдразаков, Л.М. Игнатьев.- М.: ИНФРА-М, 2015.- 108 с.

2. Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий и мероприятий на сельскохозяйственных предприятиях // Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии : учебник / В. Т. Водяников, Н. А. Серeda, О. Н. Кухарев [и др.] ; под ред. В. Т. Водяникова. — СПб.: Лань, 2019. — С. 378-394. — ISBN 978-5-8114-3676-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122156> (дата обращения: 01.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Энергосберегающие технологии в АПК: методические указания и задание для выполнения контрольной работы студентам заочного обучения по направлению 35.04.06. - Агроинженерия / ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; сост. Бородин И.И. - Уссурийск, 2020. – 60 с.

11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование

	рисунков и деловой графики.
Sun Rav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства «Лань» http://e.lanbook.com/
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elib.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 206 Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерные столы учебные 11 шт. Учебные столы 10 шт. Стулья 31 шт. Стол для преподавателя 1 шт. Стул для преподавателя 1 шт. Доска аудиторная меловая в комплекте 1 шт. Мультимедийное оборудование: Экран Draper Luma 213×213 см настенный 1 шт.. Мультимедийный проектор: Epson EB-S12 – стационарного типа 1 шт. Компьютер Intel Core I3-4130 учебный 11 шт., монитор AOS E2250S 12 шт., клавиатура Genius K639 12 шт., мышь A4Tech OP6200 12 шт., ИБП ЕСМ 8MP 525AP 12 шт., компьютер Intel Core I3-4130 преподавателя 1 шт.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Читальный зал, 1 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся:	Компьютерные столы учебные 18 шт. Учебные столы 20 шт. Стулья 58 шт. Специализированная компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; посадочных мест – 18 шт., Компьютер Intel pentium g870 4 шт., компьютер Intel pentium g3250 1 шт., компьютер Celeron D 3.2 GHz 6 шт., компьютер AMD E-350 1.6 GHz 2 шт., компьютер Core2 Duo CPU E8400 5 шт.,

	<p>монитор AOS E2050SDA 4 шт., монитор Acer V203W 5 шт., монитор LG FLATRON L1753S 1 шт., монитор LG FLATRON W2042T 2 шт., монитор BENQ FP71G 5 шт., монитор Acer A11961 1 шт., клавиатура Chicony KU-9810 4 шт., клавиатура Chicony KU-2971 4 шт., клавиатура Chicony KB-2971 1 шт., клавиатура BTC 5106 4 шт., клавиатура A4tech KB-720 1 шт., клавиатура GEMBIRD 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., мышь GENIUS NETSCROLL 110 5 шт., мышь Logitech B110 2 шт, мышь A4Tech OP-620 2 шт., мышь Chicony mso-0601 2 шт., мышь A4Tech SWOP-45 1 шт., мышь Logitech gx250 2 шт., мышь GENIUS gm-04003p 2шт., мышь GENIUS NETSCROLL EYE 1 шт, мышь A4Tech bw-35 1 шт.</p>
--	---

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является отдельным документом

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

1. Энергосберегающие технологии в АПК: методические указания и задание к практическим занятиям по курсу «Энергосберегающие технологии в АПК» для студентов 1 курса очного и заочного обучения по направлению 35.04.06. - Агроинженерия / ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; сост. Бородин И.И. - Уссурийск, 2020. – 80 с.
2. Энергосберегающие технологии в АПК: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия очной и заочной формы обучения / сост. Бородин И.И.; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. - 20 с.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.