

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

« 11 » мая 2022 г.

АГРОЭНЕРГЕТИКА

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	агрономии, селекции и семеноводства
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль	Технология производства и переработки продукции растениеводства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Общая трудоемкость	3 з. е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область
2022

Программу составил:

к. с-х. наук, доцент Никифоров В.М.



Рецензент(ы):

Главный агроном ООО «Агрофирма Культура» Гарбузов В.И.

к. с-х. наук, доцент Никифоров М.И.



Рабочая программа дисциплины «Агроэнергетика» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 года № 669, составлена на основании учебных планов 2022 года набора направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства, утвержденного Учёным советом Университета от 11 мая 2022 г. протокол № 10 Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрономии, селекции и семеноводства протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Зав. кафедрой д.с-х. наук, доцент Дьяченко В.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование теоретических знаний, практических умений и навыков об агроэнергетической оценке и анализе эффективности технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Входные знания должны включать способность студента использовать накопленные знания по дисциплинам: Земледелие с основами почвоведения и агрохимии, Растениеводство, Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).

Обобщенная трудовая функция – производство и первичная обработка продукции растениеводства

Трудовая функция - организация производства продукции растениеводства

Трудовые действия:

Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов;

Реализация технологий производства продукции растениеводства.

**Освоение дисциплины направлено на формирование
следующей компетенции:**

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Профессиональная компетенция		
ПКС-1. Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ПКС-1.3. ИД-3. Разрабатывает и реализует энерго- и ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства.	Знать: категории технологий, требования предъявляемые к современной агротехнологии, инновационные технологии. Уметь: составить технологическую схему возделывания сельскохозяйственных культур с учетом почвенного плодородия; интегрированной защиты растений от вредных объектов и планируемой урожайности; Владеть: методикой проведения агро-энергетического анализа агротехнологии

**4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ
(очная форма обучения)**

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД										
Лекции													18	18			18	18
Лабораторные													18	18			18	18
Практические													18	18			18	18
КСР													2	2			2	2
Приём зачета													0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)													56,15	56,15			56,15	56,15
Сам. работа													51,85	51,85			51,85	51,85
Итого													108	108			108	108

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ
(заочная форма)**

Вид занятий	3 курс				4 курс				Итого	
	зимняя сессия		летняя сессия		зимняя сессия		летняя сессия			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	4	4			6	6
Лабораторные			-	-	4	4			4	4
Практические			2	2	2	2			4	4
Приём зачёта			-	-	0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			4	4	10,15	10,15			14,15	14,15
Сам. работа			32	32	60	60			92	92
Контроль			-	-	1,85	1,85			1,85	1,85
Итого			36	36	72	72			108	108

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
(очная форма обучения)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс/ Семестр	Часов	Компетенция
Раздел 1. Современные агротехнологии				
1.1	Современные агротехнологии /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
1.2	Составление технологической карты /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
1.3	Расчет основных показателей в технологической карте, необходимых для энергетической оценки агротехнологии /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
1.4	Адаптивные системы земледелия /Ср/	4/7	6	ПКС-1.3
1.5	Системообразующие современных агротехнологий /Лек/	4/7	4	ПКС-1.3
1.6	Пример расчёта энергозатрат на тракторы, с.-х. машины и автотранспорт/ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
1.7	Расчёт энергозатрат на тракторы, с.-х. машины и автотранспорт /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
1.8	Пути снижения энергозатрат на основную, предпосевную обработки почвы, посев (посадку) культуры, уход за растениями, уборку урожая и доработку про-	4/7	7,85	ПКС-1.3

	дукции /Ср/			
1.9	Ресурсосберегающие технологии /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
1.10	Пример расчёта энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
1.11	Расчёт энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
1.12	Преимущества и недостатки ресурсосберегающих технологий /Ср/	4/7	6	ПКС-1.3
1.13	Повышение ресурсоэнергоэффективности технологий /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
1.14	Пример расчёта энергозатрат на ГСМ /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
1.15	Расчёт энергозатрат на ГСМ /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
1.16	Элементы системы точного земледелия /Ср/	4/7	6	ПКС-1.3
Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий				
2.1	Энергетический анализ и общие принципы ресурсосбережения /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
2.2	Пример расчёта энергозатрат на органические и минеральные удобрения /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
2.3	Расчёт энергозатрат на органические и минеральные удобрения /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
2.4	Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов /Ср/	4/7	5	ПКС-1.3
2.5	Энергетическая оценка и анализ мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
2.6	Пример расчёта энергозатрат на электроэнергию /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
2.7	Расчёт энергозатрат на электроэнергию /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
2.8	Биологические критерии системы удобрений /Ср/	4/7	5	ПКС-1.3
Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики				
3.1	Этапы и перспективы развития энергетики /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
3.2	Пример расчёта энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом и на пестициды /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
3.3	Расчёт энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
3.4	Этапы развития энергетики /Ср/	4/7	5	ПКС-1.3
3.5	Альтернативные (возобновляемые) источники энергии /Лек/	4/7	2	ПКС-1.3
3.6	Пример расчёта энергии затраченной на пестициды /ПЗ/		2	ПКС-1.3
3.7	Расчёт энергозатрат на пестициды /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3

3.8	Биотопливо /Ср/	4/7	6	ПКС-1.3
3.9	Пример проведения энергетического анализа технологии возделывания культуры /ПЗ/	4/7	2	ПКС-1.3
3.10	Энергетический анализ технологии возделывания заданной культуры /Лаб/	4/7	2	ПКС-1.3
3.11	Перспективы использования биотоплива /Ср/	4/7	5	ПКС-1.3

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочная форма обучения)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс/ Сессия	Часов	Компетенция
Раздел 1. Современные агротехнологии				
1.1	Современные агротехнологии /Лек/	3/Л	0,5	ПКС-1.3
1.2	Составление технологической карты /ПЗ/	3/Л	1	ПКС-1.3
1.3	Расчет основных показателей в технологической карте, необходимых для энергетической оценки агротехнологии /ПЗ/	3/Л	1	ПКС-1.3
1.4	Адаптивные системы земледелия /Ср/	3/Л	5	ПКС-1.3
1.5	Системообразующие современных агротехнологий /Лек/	3/Л	0,5	ПКС-1.3
1.6	Расчёт энергозатрат на тракторы, с.-х. машины и автотранспорт /Ср/	3/Л	4	ПКС-1.3
1.7	Пути снижения энергозатрат на основную, предпосевную обработки почвы, посев (посадку) культуры, уход за растениями, уборку урожая и доработку продукции /Ср/	3/Л	5	ПКС-1.3
1.8	Ресурсосберегающие технологии /Лек/	3/Л	0,5	ПКС-1.3
1.9	Расчёт энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами /Ср/	3/Л	4	ПКС-1.3
1.10	Преимущества и недостатки ресурсосберегающих технологий /Ср/	3/Л	5	ПКС-1.3
1.11	Повышение ресурсоэнергоэффективности технологий /Лек/	3/Л	0,5	ПКС-1.3
1.12	Расчёт энергозатрат на ГСМ /Ср/	3/Л	4	ПКС-1.3
1.13	Элементы системы точного земледелия /Ср/	3/Л	5	ПКС-1.3
Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий				
2.1	Энергетический анализ и общие принципы ресурсосбережения /Лек/	4/3	1	ПКС-1.3
2.2	Расчёт энергозатрат на органические и минеральные удобрения /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3

2.3	Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3
2.4	Энергетическая оценка и анализ мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы /Лек/	4/3	1	ПКС-1.3
2.5	Расчёт энергозатрат на электроэнергию /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3
2.6	Биологические критерии системы удобрений /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3
Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики				
3.1	Этапы и перспективы развития энергетики /Лек/	4/3	1	ПКС-1.3
3.2	Расчёт энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом /Ср/	4/3	6	ПКС-1.3
3.3	Этапы развития энергетики /Ср/	4/3	6	ПКС-1.3
3.4	Альтернативные (возобновляемые) источники энергии /Лек/	4/3	1	ПКС-1.3
3.5	Расчёт энергозатрат на пестициды /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3
3.6	Биотопливо /Ср/	4/3	6	ПКС-1.3
3.7	Пример проведения энергетического анализа технологии возделывания культуры /ПЗ/	4/3	2	ПКС-1.3
3.8	Энергетический анализ технологии возделывания заданной культуры /Лаб/	4/3	4	ПКС-1.3
3.9	Перспективы использования биотоплива /Ср/	4/3	7	ПКС-1.3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Современные агротехнологии

1. Обоснование современной агротехнологии
2. Категории технологий и их сравнительная оценка
3. Адаптивная система земледелия
4. Технология и задачи решаемые агротехническими приемами
5. Классификация агротехнических приемов с позиции энергозатрат
6. Обоснование экологически чистых агротехнических приемов
7. Основная обработка почвы и пути снижения энергозатрат на её выполнение
8. Пути снижения энергозатрат на уборку урожая
9. Методика расчёта затрат энергии на тракторы, комбайны и сельскохозяйственные машины
10. Методика расчёта затрат энергии на автотранспорт

11. Пути снижения энергозатрат на основную и предпосевную обработки почвы
12. Пути снижения энергозатрат на посев (посадку) с-х культур
13. Пути снижения энергозатрат на уход за с-х растениями
14. Пути снижения энергозатрат на уборку урожая и доработку продукции
15. Понятие о сберегающем земледелии и ресурсосберегающих технологиях.
16. Обоснование ресурсосберегающих технологий.
17. Преимущества и недостатки ресурсосберегающих технологий
18. Методика расчёта энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами
19. Общее понятие о точном земледелии.
20. Цели и задачи точного земледелия.
21. Преимущества применения технологий точного земледелия
22. Элементы системы точного земледелия
23. Методика расчёта энергозатрат на ГСМ

Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий

24. Теоретическое обоснование энергетического анализа
25. Анализ потоков энергии в агроэкосистеме
26. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество
27. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов в АПК
28. Методика расчёта энергозатрат на органические и минеральные удобрения
29. Энергетическая эффективность известкования почв
30. Энергетическая эффективность применения органических удобрений
31. Энергетическая эффективность и анализ энергозатрат связанных с применением минеральных удобрений
32. Методика расчёта энергозатрат на электроэнергию
33. Биологические критерии системы удобрений

Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики

34. Этапы развития энергетики.
35. Основные тенденции в мировом потреблении энергии
36. Перспективы развития альтернативной энергетики.
37. Методика расчёта энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом
38. Виды альтернативных источников энергии
39. Факторы, определяющие развития альтернативной энергетики
40. Методика расчёта энергозатрат на пестициды
41. Основные виды биотоплива.
42. Биоэтанол.

43. Биогаз.
44. Биодизель.
45. Перспективы использования биотоплива
46. Методика проведения агроэнергетической оценки технологии возделывания сельскохозяйственных культур

5.2. Темы письменных работ

1. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур.
2. Почвозащитные, энергосберегающие технологии.
3. Новая ресурсосберегающая техника.
4. Новый метод защиты посевного материала.
5. Ресурсосбережение при заготовке кормов.
6. Ресурсосберегающая технология приготовления влажного фуражного зерна.
7. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков.
8. Резервы экономии топлива.
9. Возобновляемые источники энергии.
10. Значение возобновляемого сырья и его выращивания.
11. Биодизель (биотопливо) и требования к масличным культурам.
12. Растительное масло (рапсовое масло) и требования к масличным культурам.
13. Производство биоэтанола и требования к используемому сырью.
14. Требования к культурам и особенности их выращивания для производства биоэтанола.
15. Сравнение производства и использования биоэтанола с другими видами топлива.
16. Особые требования к отдельным культурам и их выращиванию для производства биогаза.
17. Использование биогаза.
18. Экономическая эффективность и экологические преимущества производства биогаза.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение №1

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количе- ство
6.1.1. Основная литература				
л1.1	Посыпанов Г.С.	Растениеводство	М.: КолосС, 2006	10
л1.2	Стрижова Ф.М.	Растениеводство	Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 219 с. — Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/820/77820	[Элек- тронный ресурс]
л1.3	Кирюшин В.И., Кирю- шин С.В.	Агротехнологии	СПб. : Лань, 2015. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php? pl1_id=64331 — Загл. с экра- на. http://e.lanbook.com/books/element.p hp?pl1_id=64331 — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/64331#book name	[Элек- тронный ресурс]
л1.4	Гордеев, А.С.	Энергосбереже- ние в сельском хозяйстве: учеб. пособие	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим досту- па: https://e.lanbook.com/book/42193 . — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/42193#book name	[Элек- тронный ресурс]
	Гордеев, А.С.	Энергосбереже- ние в сельском хозяйстве: учеб. пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев.	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим досту- па: https://e.lanbook.com/book/42194 . — Загл. с экрана https://e.lanbook.com/book/42194#book name	[Элек- тронный ресурс]
6.1.2. Дополнительная литература				
л2.1	В.Ф. Маль- цев	Система биологиза- ции земледелия Не- черноземной зоны России. Ч. 1	М.: Росинформагротех, 2002	40
л2.2	В.Ф. Маль- цев	Система биологиза- ции земледелия Не- черноземной зоны России. Ч. 2	М.: Росинформагротех, 2002	40
л2.3	Посыпанов Г.С.	Растениеводство	М.: Колос, 1997	50
л2.4	Завражный А.И.	Современные пробле- мы науки и производ- ства в агроинженерии	СПб.: Изд-во «Лань», 2013	10

Л2.5	Оксененко И.А.	Растениеводство	Курск, 2010	2
Л2.6	Мельникова О.В., Ториков В.Е.	Научные основы биологического земледелия	Брянск: Изд-во Брянского ГАУ. - 2015. - 72 с. bgsha.com	[Электронный ресурс]
Л2.7	Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин	Точное земледелие [Электронный ресурс] : учеб. пособие	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91280 . — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/9128	[Электронный ресурс]
Л2.9	Труфляк, Е.В.	Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92956 . — Загл. с экрана. https://e.lanbook.com/book/92956#book_name	[Электронный ресурс]
6.1.3. Методические разработки				
Л3.1	В. М. Никифоров, Г. П. Малявко, И. Н. Белоус.	Энергетическая оценка агротехнологий: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 56 с.	ЭБС Брянского ГАУ

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
Офисное программное обеспечение OpenOffice
Офисное программное обеспечение LibreOffice
Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
Программа для просмотра PDF Foxit Reader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 416 Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий: 309 Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 414 Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: 417 Аудитория для самостоятельной работы: 311, читальный зал Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 308 а</p>	<p>Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (Комплект оборудования для демонстрации тематических видеофильмов и показа слайдов, карты экологической обстановки, тематические стенды.). Предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие дисциплине и рабочей учебной программе дисциплины. Аудитория для самостоятельной работы оснащена компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду Брянского ГАУ.</p>
--	--

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства

могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
 - индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

АГРОЭНЕРГЕТИКА

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки:	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль:	Технология производства и переработки продукции растениеводства
Дисциплина:	Агроэнергетика
Форма промежуточной аттестации:	Зачёт

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенция, закреплённая за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Агроэнергетика» направлено на формирование профессиональной компетенции:

ПКС-1 - Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства

ПКС-1.3. ИД-3. Разрабатывает и реализует энерго- и ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства.

Знать: категории технологий, требования предъявляемые к современной агротехнологии, инновационные технологии.

Уметь: составить технологическую схему возделывания сельскохозяйственных культур с учетом почвенного плодородия, интегрированной защиты растений от вредных объектов и планируемой урожайности;

Владеть: методикой проведения агроэнергетического анализа агротехнологии

2.2. Процесс формирования компетенций

по дисциплине «Агроэнергетика»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1	Современные агротехнологии	+	+	+
2	Обоснование энергетического анализа агротехнологий	+	+	+
3	Перспективы развития агроэнергетики	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н- навыки

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Агроэнергетика»

ПКС-1 - Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
категории технологий, требования предъявляемые к современной агротехнологии, инновационные технологии.	Лекции, практические, лабораторные и самостоятельные работы разделов № 1-3	составить технологическую схему возделывания сельскохозяйственных культур с учетом почвенного плодородия, интегрированной защиты растений от вредных объектов и планируемой урожайности;	Лекции, практические, лабораторные и самостоятельные работы разделов № 1-3	методикой проведения агроэнергетического анализа агротехнологии	Лекции, практические, лабораторные и самостоятельные работы разделов № 1-3

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Агроэнергетика»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины
«Агроэнергетика», проводимой в форме **Зачёта**

Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
Раздел 1. Современные агротехнологии	Современные агротехнологии	ПКС-1.3	Вопросы № 1-3
	Системообразующие современных агротехнологий	ПКС-1.3	Вопросы № 4-8
	Расчёт энергозатрат на тракторы, с.-х. машины и автотранспорт	ПКС-1.3	Вопросы № 9-10
	Пути снижения энергозатрат на основную, предпосевную обработку почвы, посев (посадку) культуры, уход за растениями, уборку урожая и доработку продукции	ПКС-1.3	Вопросы № 11-14
	Ресурсосберегающие технологии	ПКС-1.3	Вопросы № 15-17
	Расчёт энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами	ПКС-1.3	Вопросы № 18
	Повышение ресурсоэнергоэффективности технологий	ПКС-1.3	Вопросы № 19-22
	Расчёт энергозатрат на ГСМ	ПКС-1.3	Вопросы № 23
Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий	Энергетический анализ и общие принципы ресурсосбережения	ПКС-1.3	Вопросы № 24-27
	Расчёт энергозатрат на органические и минеральные удобрения	ПКС-1.3	Вопросы № 28
	Энергетическая оценка и анализ мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы	ПКС-1.3	Вопросы № 29-31
	Расчёт энергозатрат на электроэнергию	ПКС-1.3	Вопросы № 32

	Биологические критерии системы удобрений	ПКС-1.3	Вопросы № 33
Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики	Этапы и перспективы развития энергетики	ПКС-1.3	Вопросы № 34-36
	Расчёт энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом	ПКС-1.3	Вопросы № 37
	Альтернативные (возобновляемые) источники энергии	ПКС-1.3	Вопросы № 38-39
	Расчёт энергозатрат на пестициды	ПКС-1.3	Вопросы № 40
	Биотопливо	ПКС-1.3	Вопросы № 41-45
	Агроэнергетическая оценка технологии возделывания сельскохозяйственных культур	ПКС-1.3	Вопросы № 46

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Агроэнергетика»

Раздел 1. Современные агротехнологии

1. Обоснование современной агротехнологии
47. Категории технологий и их сравнительная оценка
48. Адаптивная система земледелия
49. Технология и задачи решаемые агротехническими приемами
50. Классификация агротехнических приемов с позиции энергозатрат
51. Обоснование экологически чистых агротехнических приемов
52. Основная обработка почвы и пути снижения энергозатрат на её выполнение
53. Пути снижения энергозатрат на уборку урожая
54. Методика расчёта затрат энергии на тракторы, комбайны и сельскохозяйственные машины
55. Методика расчёта затрат энергии на автотранспорт
56. Пути снижения энергозатрат на основную и предпосевную обработки почвы
57. Пути снижения энергозатрат на посев (посадку) с-х культур
58. Пути снижения энергозатрат на уход за с-х растениями
59. Пути снижения энергозатрат на уборку урожая и доработку продукции
60. Понятие о сберегающем земледелии и ресурсосберегающих технологиях.

61. Обоснование ресурсосберегающих технологий.
62. Преимущества и недостатки ресурсосберегающих технологий
63. Методика расчёта энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами
64. Общее понятие о точном земледелии.
65. Цели и задачи точного земледелия.
66. Преимущества применения технологий точного земледелия
67. Элементы системы точного земледелия
68. Методика расчёта энергозатрат на ГСМ

Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий

69. Теоретическое обоснование энергетического анализа
70. Анализ потоков энергии в агроэкосистеме
71. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество
72. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов в АПК
73. Методика расчёта энергозатрат на органические и минеральные удобрения
74. Энергетическая эффективность известкования почв
75. Энергетическая эффективность применения органических удобрений
76. Энергетическая эффективность и анализ энергозатрат связанных с применением минеральных удобрений
77. Методика расчёта энергозатрат на электроэнергию
78. Биологические критерии системы удобрений

Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики

79. Этапы развития энергетики.
80. Основные тенденции в мировом потреблении энергии
81. Перспективы развития альтернативной энергетики.
82. Методика расчёта энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом
83. Виды альтернативных источников энергии
84. Факторы, определяющие развития альтернативной энергетики
85. Методика расчёта энергозатрат на пестициды
86. Основные виды биотоплива.
87. Биоэтанол.
88. Биогаз.
89. Биодизель.
90. Перспективы использования биотоплива
91. Методика проведения агроэнергетической оценки технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Агроэнергетика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом на 4 курсе в 7 семестре у студентов очной формы обучения и на 4 курсе в зимнюю сессию у студентов заочной формы обучения в форме зачёта.

Студенты допускаются к зачёту в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются отметкой: «зачтено» или «не зачтено».

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Студент выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не имеет пропусков по занятиям, показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	Студент не выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, имеет неотработанные пропуски по занятиям. При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Агроэнергетика»

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине
«Агроэнергетика»

Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
Раздел 1. Современные агротехнологии	Современные агротехнологии	ПКС-1.3	Устный опрос, контрольная работа, отчеты по результатам лабораторных, практических и самостоятельных работ
	Системообразующие современных агротехнологий	ПКС-1.3	
	Расчёт энергозатрат на тракторы, с.-х. машины и автотранспорт	ПКС-1.3	
	Пути снижения энергозатрат на основную, предпосевную обработки почвы, посев (посадку) культуры, уход за растениями, уборку урожая и доработку продукции	ПКС-1.3	
	Ресурсосберегающие технологии	ПКС-1.3	
	Расчёт энергозатрат, вложенных трудовыми ресурсами	ПКС-1.3	
	Повышение ресурсоэнергоэффективности технологий	ПКС-1.3	
	Расчёт энергозатрат на ГСМ	ПКС-1.3	
Раздел 2. Обоснование энергетического анализа агротехнологий	Энергетический анализ и общие принципы ресурсосбережения	ПКС-1.3	Устный опрос, контрольная работа, отчеты по результатам лабораторных, практических и самостоятельных работ
	Расчёт энергозатрат на органические и минеральные удобрения	ПКС-1.3	
	Энергетическая оценка и анализ мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы	ПКС-1.3	
	Расчёт энергозатрат на электроэнергию	ПКС-1.3	
	Биологические критерии системы удобрений	ПКС-1.3	
Раздел 3. Перспективы развития агроэнергетики	Этапы и перспективы развития энергетики	ПКС-1.3	Устный опрос, контрольная работа, отчеты
	Расчёт энергии, затраченной в технологии с посевным (посадочным) материалом	ПКС-1.3	

Альтернативные (возобновляемые) источники энергии	ПКС-1.3	по результатам лабораторных, практических и самостоятельных работ
Расчёт энергозатрат на пестициды	ПКС-1.3	
Биотопливо	ПКС-1.3	
Агроэнергетическая оценка технологии возделывания сельскохозяйственных культур	ПКС-1.3	