

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭНЕРГОРЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ**

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Михайлов А.С.

Программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Шушков Р.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

*Цель* - подготовка специалистов с высоким уровнем знаний научно технических основ, обоснования и разработки рабочих органов и технологических процессов работы современных сельскохозяйственных машин для осуществления ресурсосберегающих технологий в АПК.

*Задачи:*

- научить обосновывать и разрабатывать рабочие и технологические процессы, применяемые при проведении энергоресурсосберегающих технологий;
- научить проектировать новые рабочие органы и машины для осуществления энергоресурсосберегающих технологий полевых работ.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Энергоресурсосберегающие технологии полевых работ» относится к части дисциплин формируемых участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.04.06 – «Агроинженерия». Индекс по учебному плану – Б1.В.04

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Энергосберегающие технологии полевых работ», должно относиться следующее:

- знать устройство тракторов и автомобилей и других энергетических средств;
- знать устройство и принципы работы сельскохозяйственных (рабочих) машин;
- знать технологии возделывания с.-х. культур;
- знать экономику и организацию с.-х. производства.

Освоение учебной дисциплины «Энергосберегающие технологии полевых работ» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как «Современные проблемы науки и производства», «Современные технологии и технические средства в растениеводстве»

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для прохождения производственной «Технологической практики» дисциплин, а также могут быть использованы для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Энергоресурсосберегающие технологии полевых работ» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен распределять технические обслуживания и ремонты сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения	ИД 1 ПК-3. Планирует технические обслуживания и ремонты с учетом сезонности сельскохозяйственных работ ИД 2 ПК-3. Рассчитывает дневную трудоемкость и численность необходимого персонала базы материально-технического обслуживания ИД 3 ПК-3. Определяет рациональное местоположение базы материально-технического обслуживания при проведении полевых работ
ПК-15 Способен анализировать	ИД 1 ПК-15 Демонстрирует знания определения экономических показателей эффективности

эффективность эксплуатации сельскохозяйственной техники	эксплуатации сельскохозяйственной техники ИД 2 ПК-15 Рассчитывает пиковую нагрузку на сельскохозяйственную технику в период интенсивных работ, планировать резерв техники в случае отказа основных единиц ИД 3 ПК-15 Определяет показатели экономической эффективности эксплуатации и степень загруженности сельскохозяйственной техники с учетом сезонности работ
ПК-20 Способен вносить коррективы в планы работы подразделения по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации	ИД 1 ПК-20 Демонстрирует знания годового объема механизированных работ и графиков использования сельскохозяйственной техники ИД 1 ПК-20 Рассчитывает годовой объем механизированных работ и формировать графики использования сельскохозяйственной техники в соответствии с формой, утвержденной на предприятии ИД 2 ПК-20 Оперативно корректирует графики использования сельскохозяйственной техники с учетом агротехнических требований и производственных условий

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр
	очно	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	33	33
в том числе:		
Лекции (Л)	11	11
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	55	55
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
часы	20	20
Общая трудоемкость, часы	108	108
Зачетные единицы	3	3

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

*Раздел 1.* Теоретические основы энергоресурсосберегающих технологий в растениеводстве.

Основы энергоресурсосберегающих технологий в растениеводстве при выполнении полевых механизированных работ.

*Раздел 2.* Энергосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур.

Энергосберегающие рабочие органы сельскохозяйственных машин (комбинированные орудия, орудия для минимальной обработки почвы, орудия для междурядной обработки).

Системы машин с использованием комбинированных почвообрабатывающих агрегатов нового поколения. Механизация обработки почвы в условиях Вологодской области. Современные способы посева с.-х. культур. Особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям. Посевные комплексы нового поколения. Механизация посева сельскохозяйственных культур в условиях Вологодской области. Оценка эффективности применения энергосберегающих технологий обработки почвы. Машины с активными рабочими органами нового поколения. Ветровая и водная эрозия почв, причины развития и способы борьбы с ними. Энергосберегающие посевные комплексы: устройство, настройка и технологический процесс.

*Раздел 3. Энергосберегающие технологии внесения удобрений, защиты растений и послеуборочной обработки зерна.*

Ресурсосберегающая система удобрений с использованием биологических методов воспроизводства почвенного плодородия, комплекс машин, эффективность их использования. экологически безопасная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, комплекс машин, оценка эффективности их использования. Ресурсосберегающие технологии ведения зернового хозяйства и комплексы машин для его осуществления. Тенденции развития современных машин для внесения удобрений и защиты растений. Ведение зернового хозяйства в зарубежных странах.

#### 4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ п.п.	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Теоретические основы энергоресурсосберегающих технологий в растениеводстве	4	8	20	7	39
2	Энергосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур	4	8	20	7	39
3	Энергосберегающие технологии внесения удобрений, защиты растений и послеуборочной обработки зерна	3	6	15	6	30
Итого:		11	22	55	20	108

#### 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-3	ПК-15	ПК-20	
1	Теоретические основы энергоресурсосберегающих технологий в растениеводстве	+	+	+	3
2	Энергосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур	+	+	+	3
3	Энергосберегающие технологии внесения удобрений, защиты растений и послеуборочной обработки зерна	+	+	+	3

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 33 часов, в т.ч. лекции – 11 часов, лабораторные работы – 22 часов.

32 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
4	Лекция	Лекция-визуализация с использованием презентации по теме «Теоретические основы ресурсо-энергосберегающих технологий в растениеводстве»	2
	Лекция	Лекция-визуализация с использованием презентации по теме «Энергосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур»	2
	Лекция	Лекция-визуализация с использованием презентации по теме «Энергосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур»	2
	Лекция	Лекция-визуализация с использованием презентации по теме «Энергосберегающие технологии внесения удобрений, защиты растений и послеуборочной обработки зерна»	2
Итого:			8

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Энергоресурсосберегающие технологии полевых работ» самостоятельная работа магистрантов в основном реализуется в форме следующих заданий:

1. Расчет параметров рабочих органов машин для основной обработки почвы, на принципах энергоресурсосбережения.
2. Расчет параметров рабочих органов машин для поверхностной обработки почвы, на принципах энергоресурсосбережения.
3. Расчет параметров рабочих органов машин для внесения минеральных и органических удобрений, на принципах энергоресурсосбережения.
4. Расчет параметров и режимов работы зерноочистительно-сортировальных машин, на принципах энергоресурсосбережения.

К самостоятельной работе также относится:

- подготовка к защите лабораторных работ по контрольным вопросам для самопроверки;
- подготовка к сдаче зачета методом тестирования с предварительной выдачей вопросов к зачету.

### 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Техническое обслуживание с/х машин.
2. Общие закономерности изменения технического состояния машин.

3. Планово-предупредительный принцип системы технического обслуживания (ТО) машин.
4. Виды, периодичность и содержание ТО сельскохозяйственных машин.
5. Основные организационные принципы ТО машин и оборудования.
6. Устранение технических неисправностей машин и оборудования, возникающих в процессе эксплуатации.
7. Характерные неисправности систем и узлов с.-х. машин.
8. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования.
9. Методы и организационные принципы устранения отказов машин и оборудования.
10. Техническое диагностирование машин.
11. Классификация видов диагностирования машин.
12. Допустимое отклонение от установленной периодичности проведения ТО для сельскохозяйственных машин составляет ( $\pm$  %):
13. Какие показатели можно определить графическим способом при индивидуальном методе планирования ТО?
14. Назначение устройство, технологический процесс оборотного плуга.
15. Назначение, устройство и принцип работы комбинированных агрегатов.
16. Технологические схемы работы комбинированных агрегатов.
17. Настройка комбинированных агрегатов на заданную глубину обработки почвы.
18. Какие сошники применяются на посевных комплексах?
19. Как настроить посевной комплекс на норму высева семян?
20. Опишите технологический процесс посевного комплекса.
21. Какие существуют способы посева пропашных культур?
22. По каким признакам классифицируют пропашные сеялки?
23. Какие сошники применяются на сеялках точного высева?
24. Устройство сеялок точного высева.
25. Как установить пропашную сеялку на норму высева семян?
26. Современные технологии обработки почвы, их достоинства и недостатки.
27. Безотвальная обработка почвы.
28. Современные конструкции сошников сеялок.
29. Современные конструкции высевающих аппаратов сеялок.
30. Предохранительные устройства почвообрабатывающих машин, их достоинства и недостатки.
31. Конструкция и принцип работы современных полевых опрыскивателей.
32. Настройка опрыскивателя на норму внесения.
33. Конструкция и принцип работы современных машин для внесения минеральных удобрений.
34. Настройка машин для внесения минеральных удобрений на заданную норму.
35. Конструкция и принцип работы современных машин для внесения органических удобрений.
36. Технологии послеуборочной обработки зерна.
37. Машины и оборудование для послеуборочной обработки зерна.
38. Настройка машин для послеуборочной обработки зерна.

#### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Основы рабочих процессов почвообрабатывающих машин
2. Типы рабочих поверхностей и их характеристики. Трехгранный клин, обоснование углов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .
3. Типы плужных корпусов. Особенности корпусов для скоростной вспашки.
4. Схема работы корпуса плуга (Схема оборота пласта). Максимальная глубина пахоты.
5. Определение длины полевой доски корпуса плуга
6. Коэффициент полезного действия плуга. Тяговое (рабочее) сопротивление плуга

7. Машины для поверхностной обработки почвы (Геометрические характеристики сферических дисков)
8. Машины для поверхностной обработки почвы (Геометрические характеристики плоскорежущей лапы, стрелчатой универсальной лапы)
9. Обоснование угла раствора  $2\gamma$  стрелчатой лапы. Условие скольжения стебля вдоль лезвия. Размещение стрелчатых лап на раме культиватора.
10. Размещение рабочих органов культиватора при междурядной обработке.
11. Зубовые бороны (Основные параметры)
12. Почвообрабатывающие машины с ротационными рабочими органами (фрезы). Уравнения траектории абсолютного движения ножа фрезы и их анализ.
13. Кинематика рабочего органа (ножа) фрезы (уравнение траектории, показатель кинематического режима). Подача на нож фрезы и толщина стружки.
14. Силовая и энергетическая характеристика фрез
15. Посевные и посадочные машины (способы посева и посадки, агротехнические требования, классификация сеялок)
16. Особенности конструкции дисковых сошников для рядового и узкорядного посева.
17. Основы теории и расчета рабочих органов сеялок (Рабочий объем катушки)
18. Основы теории и расчета рабочих органов сеялок (Рабочий процесс катушечного высевающего аппарата)
19. Основы теории и расчета рабочих органов сеялок (Определение размеров катушки)
20. Рабочий процесс сошника. Ширина бороздки.
21. Машины для посадки картофеля. Назначение, принцип работы вычерпывающего аппарата. Основные параметры картофелепосадочных машин
22. Рассадопосадочные аппараты. Назначение, принцип работы. Траектория движения рассады при посадке
23. Машины для внесения удобрений. Назначение. Виды удобрений. Типы аппаратов для внесения удобрений
24. Расчет центробежных туковысевающих аппаратов
25. Расчет барабанных аппаратов для внесения твердых органических удобрений
26. Расчет и настройка опрыскивателя на заданную норму расхода рабочей жидкости.
27. Расчет параметров решетной зерноочистительно-сортировальной машины.
28. Расчет параметров триерного цилиндра.
29. Расчет параметров зерносушилки.

### 7.3 Примерные тестовые задания для зачета

1. Для вспашки каких почв предназначены корпуса с полувинтовыми отвалами и углоснимами?
  1. Для легких супесчаных почв
  2. Для почв, засоренных сорняками
  3. Для тяжелых суглинистых почв, засоренных камнями
  4. Для первичной вспашки мелиорируемых земель.
2. При работе плуга с предплужниками какой глубины слой почвы должен снимать предплужник?
  1. 8...12 см.
  2. 3...5 см.
  3. 5...7 см.
  4. 15...18 см.
3. В чем состоят конструктивные особенности плугов для почв, засоренных камнями?
  1. Лемеха и отвалы плужных корпусов изготовлены из более прочных материалов.
  2. Плужные корпуса оборудованы гидропневматическими предохранителями.
  3. Плуги оборудованы сигнальными устройствами: при встрече с камнем подается сигнал.
4. Какие плуги используются для гладкой вспашки ?

1. Общего назначения.
  2. Двухрядный секционный.
  3. Обратный.
  4. Фронтальный.
5. Плужные корпуса с вырезными отвалами используются:
1. Для вспашки почв, засоренных камнями.
  2. Для легких супесчаных почв.
  3. При углублении пахотного слоя.
  4. Для весновспашки.
6. Для уплотнения, выравнивания поверхности, дробления глыбистой части почвы проводят:
1. лущение
  2. дискование
  3. шлейфование
  4. прикатывание
7. Как изменится расстояние между семенами в рядах при узкорядном способе посева по сравнению с рядовым?
1. Увеличится в два раза
  2. Уменьшится в два раза
  3. Не изменится.
8. Какова максимальная толщина активного слоя семян в катушечном высевальном аппарате сеялки при севе зерновых?
1. 7...8 мм.
  2. 10...12 мм.
  3. 1...2 мм.
  4. 4...5 мм.
9. Укажите правильный способ посева льна.
1. Узкорядный.
  2. Ширококорядный.
  3. Квадратно-гнездовой.
10. В каком случае обеспечивается выполнение агротребований при посадке картофеля с нормой 50000 кл./га, если в каждом из 3 рядков на учетной площади на 10 м<sup>2</sup> оказалось клубней:
1. 51, 49, 48 шт.
  2. 50, 52, 55 шт.
  3. 47, 49, 52 шт.
  4. 51, 53, 57 шт.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Михайлов А.С. Эксплуатация машинно-тракторного парка: Учебное пособие /А.С. Михайлов.- Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021.-134с.
3. Вершинин, В.Н. Разработка операционной технологии выполнения механизированных работ: учебно-методическое пособие / В.Н. Вершинин.-Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019.-104 с.
4. Высочкина, Л.И. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве: учебник/ Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай.-Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 288с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).-Текст: непосредственный.
5. Демидова, А.И. Технология растениеводства: учебно-методическое пособие/ А.И. Демидова, О.В. Чухина. Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019-98с.
6. Кухмазов, К.З. Методы исследований и испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования: учебное пособие / К.З. Кухмазов - Пенза: РИО ПГАУ, 2019.-82с.
7. Кухмазов, К.З. Проектирование механизированных технологий в агробизнесе: лабораторный практикум / К.З. Кухмазов – Пенза: РИО ПГАУ, 2019-84 с.
8. Поляков, В.А. Основы технической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Поляков. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2020. - 118 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1012415>

9. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 192 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104876>

## **8.2 Дополнительная литература**

1. Завражнов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. – Санкт-Петербург-Москва-Краснодар: ЛАНЬ, 2013. – 495 с.
2. Зангиев А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник /Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. - М.: КолосС, 2009.-320.: ил.
3. Завора В.А. Основы технологии и расчета мобильных процессов растениеводства: учебное пособие / В.А. Завора, В.И. Толокольников, С.Н. Васильев. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 263 с.
4. Карпов А.М. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник/ А.М.Карпов, А.П. Иншаков, П.П.Лезин и др.; под общ. Ред. Проф. А.М.Карпова.-Саранск: Изд-во Мордов. Унта, 2010 – 264 с.
5. Курочкин Д.В. Технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур : справочник / сост. : И.М. Курочкин, Д.В. Доровских. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 96 с.
6. Новиков А.В. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко; под ред. А.В. Новикова. – М.: Изд-во «Инфра-М», 2014. – 512 с.
7. Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины:учебник/ Халанский В.М., Горбачёв И.В. - М.: КолосС, 2010. — 624 с.: ил.
8. Грушин Ю.Н., Пустынный Д.А. Энергосберегающие технологии послеуборочной обработки высоковлажного семенного зерна.: Монография. – Вологда – Молочное. ИЦ ВГМХА, 2013. – 160с.
- 9.Федоренко В.Ф. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе: науч. издание. /Федоренко В.Ф., Ерохин М.Н., Балабанов В.И., Буклагин Д.С., Голубев И.Г., Ищенко С.А. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 312 с
10. Якушев В.П. Информационное обеспечение точного земледелия / В.П. Якушев, В.В. Якушев. – СПб.: ПИЯФ РАН, 2009. – 384 с.
11. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства/ Под ред. директора Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза России В. В. Нунгезера, акад. Россельхозакадемии Ю.Ф. Лачуги и чл.-корр. Россельхозакадемии В.Ф. Федоренко. – Ч. I. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 372 с.
12. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства/ Под ред. директора Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза России В. В. Нунгезера, акад. Россельхозакадемии Ю.Ф. Лачуги и чл.-корр. Россельхозакадемии В.Ф. Федоренко. – Ч. II. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 492 с.

## **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

### **Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

### **Электронные библиотечные системы:**

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:

[https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC),

- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,

- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,

- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,

- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,

- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),

- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебная аудитория 4205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и

промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554.

Учебная аудитория 4127 Лаборатория уборочных машин, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 9, стулья – 26, столы для приборов – 14, шкаф для хранения уч. материала, учебная доска. Основное оборудование: косилка КС-2,1; К-1, пресс-подборщик ПРП-1,6, кормоуборочный комбайн КПИ-2,4, зерноуборочный комбайн ДОН-1500, зерноочистительная машина К-531А, электромагнитная семяочистительная машина ЭМС-1А, пневмостол, стенды, плакаты, пресс-подборщик тюковый "Tukan" ППТ-041, грабли роторные навесные "Kolibri mini" ГРН-350, разбрасыватель минеральных удобрений "Grach" РА-1000, косилка роторная с кондиционером «SapSun» КРК-2,4, С6РК-15 сортировка картофеля, сушилка лотковая СЛ-0,3х1.

Учебная аудитория 4129 Лаборатория механизации растениеводства, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 11, стулья – 28, столы для приборов – 8, учебная доска. Основное оборудование: плуги: ПЛН-3-35; ППП-3-35; ПОН-2-30, культиваторы: КПН-2,0, КОН-2,8А, КБМ-4,2 НУС; КРН-2,8 с подкормкой; бороны: БЗТС-1,0; БЗСС-1,0; БСО-4; ШБ-2,5; БШЛ-3,2; БПШ-2,3; БДН-2,0, сеялки: СЗ-3,6; СЗТ-3,6, сеялка "Клен-1,5" селекционная для размножения, картофелесажалки КСМ-4, Vomet; протравливатели семян ПСШ-5, «Мобитокс-Супер», опрыскиватели ОПШ-15, ОНШ-600, картофелеуборочный комбайн КПК-3, стенды «Рабочие органы сеялок», «Рабочие органы борон и культиваторов», «Рабочие органы плугов», плакаты.

### **Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. Карта компетенций дисциплины

Энергоресурсосберегающие технологии полевых работ					
Цель дисциплины		- подготовить специалистов с высоким уровнем знаний научно технических основ, обоснования и разработки рабочих органов и технологических процессов работы современных сельскохозяйственных машин для осуществления энергоресурсосберегающих технологий в АПК.			
Задачи дисциплины		- научить обосновывать и разрабатывать рабочие и технологические процессы, применяемые при проведении энергоресурсосберегающих технологий; - научить проектировать новые рабочие органы и машины для осуществления энергоресурсосберегающих технологий полевых работ.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-3	Способен распределять технические обслуживания и ремонты сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения	ИД 1 ПК-3. Планирует технические обслуживания и ремонты с учетом сезонности сельскохозяйственных работ ИД 2 ПК-3. Рассчитывает дневную трудоемкость и численность необходимого персонала базы материально-технического обслуживания ИД 3 ПК-3. Определяет рациональное местоположение базы материально-технического обслуживания при проведении полевых работ	Лекции  Лабораторные работы  Самостоятельная работа	Тестирование  Устный ответ	<i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): Планирует технические обслуживания и ремонты с учетом сезонности сельскохозяйственных работ <i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): Рассчитывает дневную трудоемкость и численность необходимого персонала базы материально-технического обслуживания <i>Высокий</i> уровень (отлично): Определяет рациональное местоположение базы материально-технического обслуживания при проведении полевых работ
ПК-15	Способен анализировать эффективность эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИД 1 ПК-15 Демонстрирует знания определения экономических показателей эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники ИД 2 ПК-15 Рассчитывает пиковую нагрузку на сельскохозяйственную технику в период интенсивных работ, планировать резерв техники в случае отказа основных единиц ИД 3 ПК-15 Определяет показатели экономической эффективности эксплуатации и степень загруженности сельскохозяйственной техники с учетом	Лекции  Лабораторные Работы  Самостоятельная работа	Тестирование  Устный ответ	<i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): Демонстрирует знания определения экономических показателей эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники <i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): Рассчитывает пиковую нагрузку на сельскохозяйственную технику в период интенсивных работ, планировать резерв техники в случае отказа основных единиц <i>Высокий</i> уровень (отлично): Определяет показатели экономической эффективности эксплуатации и степень

		сезонности работ			загруженности сельскохозяйственной техники с учетом сезонности работ
ПК-21	Способен вносить коррективы в планы работы подразделения по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации	<p>ИД 1 ПК-20 Демонстрирует знания годового объема механизированных работ и графиков использования сельскохозяйственной техники</p> <p>ИД 1 ПК-20 Рассчитывает годовой объем механизированных работ и формировать графики использования сельскохозяйственной техники в соответствии с формой, утвержденной на предприятии</p> <p>ИД 2 ПК-20 Оперативно корректирует графики использования сельскохозяйственной техники с учетом агротехнических требований и производственных условий</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные Работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p><i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): Демонстрирует знания годового объема механизированных работ и графиков использования сельскохозяйственной техники</p> <p><i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): Рассчитывает годовой объем механизированных работ и формировать графики использования сельскохозяйственной техники в соответствии с формой, утвержденной на предприятии</p> <p><i>Высокий</i> уровень (отлично): Оперативно корректирует графики использования сельскохозяйственной техники с учетом агротехнических требований и производственных условий</p>