

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000009244



Исполняющий обязанности  
Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике  
С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Энергосберегающие технологии в агроинженерии

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технологии и технические системы в агробизнесе  
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:

Дерюшев И. А., кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - 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 агроинженерии

Задачи дисциплины:

- Изучить основные направления ресурсосбережения в агроинженерии;
- Более подробно ознакомиться с сущностью технологических процессов, выполняемых рабочими органами сельскохозяйственных машин;
- Изучить методы оптимальных технических и технологических регулировок рабочих и вспомогательных органов сельскохозяйственных машин, применительно к конкретным условиям, с учетом энергоресурсосбережения;
- Изучить основные направления и тенденции развития научно -технического прогресса в области ресурсосбережения;
- Уметь рассчитать стоимость создания и оценить технико-экономические показатели работы новой машины.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Энергосберегающие технологии в агроинженерии» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

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:

**- ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;**

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

Студент должен знать:

Знание современных методик научных исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных экспериментов

Студент должен уметь:

Умение формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования

Студент должен владеть навыками:

Владеть правилами оформления результатов проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати

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

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Третий семестр |
|---------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | <b>40</b>   | <b>40</b>      |
| Практические занятия                  | 26          | 26             |
| Лекционные занятия                    | 14          | 14             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>41</b>   | <b>41</b>      |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>  | <b>27</b>   | <b>27</b>      |

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| Экзамен                                    | 27         | 27         |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b> | <b>108</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>   |

**Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)**

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Пятый триместр | Шестой триместр |
|--|-------------|----------------|-----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>19</b>   | <b>10</b>      | <b>9</b>        |
| Экзамен                                    | 9           |                | 9               |
| Практические занятия                       | 6           | 6              |                 |
| Лекционные занятия                         | 4           | 4              |                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>89</b>   | <b>62</b>      | <b>27</b>       |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |             |                |                 |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b>  | <b>72</b>      | <b>36</b>       |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>    | <b>2</b>       | <b>1</b>        |

**5. Содержание дисциплины**

**Тематическое планирование (очное обучение)**

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела   | Всего часов |           |                      |                     |                        |
|--------------------|---|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |   |             | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|                    | <b>Третий семестр, Всего</b>  | <b>81</b>   | <b>14</b> | <b>26</b>            |                     | <b>41</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>Энергосберегающие технологии в агроинженерии</b>   | <b>81</b>   | <b>14</b> | <b>26</b>            |                     | <b>41</b>              |
| Тема 1             | Ресурсосберегающие тех-нологии в агроинженерии  | 9           | 2         | 2                    |                     | 5                      |
| Тема 2             | Основы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве  | 12          | 2         | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 3             | Точное земледелие в системе ресурсосберегающих технологий в растениеводстве                                       | 12          | 2         | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 4             | Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий в агроинженерии   | 12          | 2         | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 5             | Система машин с использованием комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов нового поколения          | 12          | 2         | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 6             | Ресурсосберегающая система удобрений с использованием биологических методов воспроизводства почвенного плодородия | 12          | 2         | 4                    |                     | 6                      |

|        |  |    |   |   |   |
|--------|--|----|---|---|---|
| Тема 7 | Экологически безопасная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков с учетом их пороговой вредности | 12 | 2 | 4 | 6 |
|--------|--|----|---|---|---|

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы  |
|------------|--|
| Тема 1     | Ресурсосберегающие технологии как механизм управления производственным процессом растениеводства в сельскохозяйственном производстве с целью получения оптимальной урожайности и качества получаемой продукции с наименьшими затратами труда и средств и высокой степени экологической безопасности  |
| Тема 2     | Разработка проектов механизированных технологий производства сельскохозяйственной продукции и заготовки кормов, основанных на современных системах земледелия с применением современных моделей факторов и сельскохозяйственных машин отечественных и зарубежных производителей  |
| Тема 3     | Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для техно-логии точного земледелия  |
| Тема 4     | Современные модели тракторов и сельскохозяйственных машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки урожая отечественных и за-рубежных производителей и тенденции совершенст-вования их технологических параметров. Автоматизация технологических процессов при воз-делывании культур  |
| Тема 5     | Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Современные способы посева и посадки с.-х. культур. Особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям |
| Тема 6     | Рациональная система использования минеральных туков и жидких удобрений с постепенным уменьше-нием их норм путем сочетания с биологическими факторами и препаратами  |
| Тема 7     | Оптимальное сочетание агротехнических, химических и биологических методов защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорняков, болезней и вредителей   |

### Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---------------------------|-------------|--------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |                           |             |        |                      |                     |                        |
|                    |                           |             |        |                      |                     |                        |

|                 |  |           |          |          |           |
|-----------------|--|-----------|----------|----------|-----------|
|                 | <b>Всего</b>   | <b>99</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>89</b> |
| <b>Раздел 1</b> | <b>Энергосберегающие технологии в агроинженерии</b>  | <b>99</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>89</b> |
| Тема 1          | Ресурсосберегающие тех-нологии в агроинженерии   | 15        |          |          | 15        |
| Тема 2          | Основы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве   | 12        |          | 1        | 11        |
| Тема 3          | Точное земледелие в системе ресурсосберегающих технологий в растениеводстве  | 14        | 1        | 1        | 12        |
| Тема 4          | Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий в агроинженерии  | 16        |          | 1        | 15        |
| Тема 5          | Система машин с использованием комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов нового поколения           | 14        | 1        | 1        | 12        |
| Тема 6          | Ресурсосберегающая система удобрений с использованием биологических методов воспроизводства почвенного плодородия  | 14        | 1        | 1        | 12        |
| Тема 7          | Экологически безопасная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков с учетом их пороговой вредности | 14        | 1        | 1        | 12        |

#### Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы  |
|------------|--|
| Тема 1     | Ресурсосберегающие технологии как механизм управления продукционным процессом растениеводства в сельскохозяйственном производстве с целью получения оптимальной урожайности и качества получаемой продукции с наименьшими затратами труда и средств и высокой степени экологической безопасности   |
| Тема 2     | Разработка проектов механизированных технологий производства сельскохозяйственной продукции и заготовки кормов, основанных на современных системах земледелия с применением современных моделей факторов и сельскохозяйственных машин отечественных и зарубежных производителей  |
| Тема 3     | Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для техно-логии точного земледелия  |
| Тема 4     | Современные модели тракторов и сельскохозяйственных машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки урожая отечественных и за-рубежных производителей и тенденции совершенст-вования их технологических параметров. Автоматизация технологических процессов при воз-делывании культур  |
| Тема 5     | Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Современные способы посева и посадки с.-х. культур. Особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям |
| Тема 6     | Рациональная система использования минеральных туков и жидких удобрений с постепенным уменьше-нием их норм путем сочетания с биологическими факторами и препаратами  |

|        |  |
|--------|--|
| Тема 7 | Оптимальное сочетание агротехнических, химических и биологических методов защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорняков, болезней и вредителей |
|--------|--|

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

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.01 - Сельское хозяйство, сост. Богомазов С. В., Павликова Е. В. - Пенза: РИО ПГСХА, 2015. - 121 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/342259/info>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (41 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (21 ч.)

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

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (20 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (89 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (45 ч.)

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

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (44 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## **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   |
| ОПК-4            | 2 курс,<br><br>Третий семестр | Экзамен        | Раздел 1:<br>Энергосберегающие технологии в агроинженерии. |

### **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: Энергосберегающие технологии в агроинженерии

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;

1. Машинно-технологическое обеспечение современного агропромышленного комплекса

2. Основные направления ресурсосбережения в АПК

3. Мировой и отечественный опыт ресурсо- и энергосбережения в АПК

4. Дайте определение понятию «точное сельское хозяйство»

5. Что такое точное земледелие?

6. Назовите основные составные части системы точного земледелия

7. Какие технические средства и оборудование необходимы для реализации технологии точного земледелия?

8. Особенности конструкции сельскохозяйственной техники для работы по технологиям точного земледелия

9. Что такое система параллельного вождения? Для чего она применяется в точном земледелии?

10. Назовите экономические и экологические аспекты применения точного земледелия

11. Какие современные машины, применяемые для основной обработки почвы по ресурсосберегающим технологиям, вы знаете?

12. Агротехнические приемы минимальной обработки почвы и технические средства для ее осуществления

13. Что такое нулевая обработка почвы? Какие машины применяются для ее осуществления?

14. Назовите основные тенденции развития почвообрабатывающих машин

15. Технология No-Till, история развития, преимущества и недостатки, перспективы применения в России

16. Техника для No-Till. Особенности конструкции сельскохозяйственных машин для реализации технологии No-Till

17. Роль органических удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур

18. По каким критериям оценивают эффективность применения органических удобрений?

19. Основные тенденции развития машин для внесения твердых органических удобрений

20. Основные тенденции развития машин для внесения жидких органических удобрений

21. Технология дифференцированного внесения удобрений – основной элемент системы точного земледелия

22. Реализация дифференцированных мероприятий по внесению удобрений и средств защиты растений по одноэтапной технологии On-line
23. Двухэтапные технологические решения по дифференцированному внесению удобрений Off-line на основе цифровых карт
24. Двухэтапные технологические решения по дифференцированному внесению удобрений Off-line на основе цифровых карт
25. Интеллектуальная сельскохозяйственная техника для дифференцированной защиты растений по технологиям точного земледелия
26. Экономические и экологические аспекты дифференцированного внесения удобрений и средств химической защиты растений
27. Мировой и отечественный опыт дифференцированного внесения удобрений и средств химической защиты растений

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Экзамен, ОПК-4)**

1. Новые технологии в агроинженерии, как составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия
2. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве
3. Ресурсосберегающие технологии в животноводстве
4. Ресурсосберегающая технология - No-Till
5. Ресурсосберегающая технология - посев в стерню
6. Ресурсосберегающая технология - полосная обработка почвы и посев
7. Ресурсосберегающая технология - «густо-пусто»
8. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования
9. Проблемы внедрения технологий точного земледелия в сельском хозяйстве
10. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений
11. Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия
12. Какие аспекты затрагиваются при обновлении устаревшего оборудования и создания новых машин
13. Сущность конструктивного аспекта обновления и создания новых машин
14. Сущность металловедческого аспекта обновления и создания новых машин
15. Сущность приборотехнического аспекта обновления и создания новых машин
16. Комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты нового поколения
17. Управление водными ресурсами в сельскохозяйственном производстве
18. Современные способы орошения
19. Ресурсосберегающая система удобрений
20. Экологически безопасная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков
21. Применение альтернативных источников энергии в сельскохозяйственном производстве
22. Проблемы энергосбережения в агроинженерии
23. Что относится к возобновляемым источникам энергии
24. Что относится к не возобновляемым источникам энергии
25. Запасы и динамика потребления энергоресурсов в области АПК
26. Основные объекты нетрадиционной энергетики в России
27. Энергия ветра и возможности ее использования в агроинженерии
28. Современные модели тракторов отечественных и зарубежных производителей и тенденции совершенствования их технологических параметров
29. Современные модели сельскохозяйственных машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки урожая отечественных и зарубежных производителей и тенденции совершенствования их конструкций
30. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур

31. Применение информационных технологий в агроинженерии

32. Аппаратное и программное обеспечение современных моделей тракторов и сельскохозяйственных машин отечественных и зарубежных производителей

### **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. Калашникова Н. В., Булавинцев Р. А., Химичева С. Н. Современные технологии и комплексы машины для заготовки кормов [Электронный ресурс]: практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия", - Орел: , 2012. - 210 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/200967/info>

2. Ковриго В. П., Холзаков В. М., Смоленцев Л. П., Башков А. С. Почвозащитная ресурсо- и энергосберегающая технология возделывания зерновых культур в Удмуртской Республике: (обоснование и рекомендации к внедрению на примере опыта работы учебно-опытного хоз-ва ИжГСХА "Июльское", Воткинского района), - Ижевск: РИО ИжГСХА, 2000. - 93 с. (50 экз.)

3. Федоренко И. Я., Садов В. В. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия», - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168420>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ

2. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ

3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»

4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib

5. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **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     | <p>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> <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> |
| Лабораторные занятия   | <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"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <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>  |
| Самостоятельная работа | <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"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <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>   |

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- 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. По подписке для учебного процесса. 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. P7-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
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
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.