

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

Рег. № 000005826



Кафедра эксплуатации и ремонта машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Интеллектуальные системы управления 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:
Петров В. А., ассистент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых проектных и организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения технологий производства сельскохозяйственной продукции

Задачи дисциплины:

- способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- способностью к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления в агроинженерии» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Интеллектуальные системы управления в агроинженерии» предшествует освоение дисциплин (практик):

- История, логика и методология науки;
- Компьютерные технологии в агроинженерии;
- Современные проблемы науки и производства в агроинженерии;
- Компьютерные технологии в агроинженерии.

Освоение дисциплины «Интеллектуальные системы управления в агроинженерии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Энергосберегающие технологии в агроинженерии;
- Компьютерное моделирование технологических процессов в агроинженерии.

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

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

Студент должен знать:

знать способы расчета и оценивания условий и последствий (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

Студент должен уметь:

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

Студент должен владеть навыками:

способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции

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

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

Студент должен знать:

знать способы проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

Студент должен уметь:

уметь проектировать на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

Студент должен владеть навыками:

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

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

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый триместр	Шестой триместр
Контактная работа (всего)	10	10	
Лекционные занятия	4	4	
Лабораторные занятия	6	6	
Самостоятельная работа (всего)	58	26	32
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет	4		4
Общая трудоемкость часы	72	36	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	1	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Третий семестр, Всего	72	6		18	48
Раздел 1	Современные технологии автоматизации производства. Интеллектуальные системы управления в АПК.	20	2		6	12
Тема 1	Информационные технологии. Уровень автоматизации АПК РФ	20	2		6	12
Раздел 2	Комплексные компьютерные программы управления производством	20	2		6	12
Тема 2	Системы автоматического проектирования (САПР), CAD и CAM системы, CALS-технологии и интеллектуальные системы управления в АПК	20	2		6	12
Раздел 3	Проектные решения в направлении автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства	32	2		6	24
Тема 3	Проектные решения в направлении внедрения автоматизированных систем управления производством в АПК.	20	2		6	12
Тема 4	Зачет	12				12

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Современные технологии управления в машиностроении. Понятие интеллектуальных систем управления производством. Автоматические системы управления производством (АСУП) и автоматические системы управления технологическими процессами, их основные характеристики. Перспектива применения интеллектуальных систем управления в агропромышленном комплексе России.
Тема 2	Перспектива применения систем автоматического проектирования (САПР) и CAD, CAM систем автоматизации производства в Агроинженерии. Оценка эффективности. Перспективные технологии управления сельскохозяйственным производством.
Тема 3	Применение систем автоматизированного проектирования при ремонте, восстановлении сельскохозяйственной техники и оборудования. Реализация системы автоматизированного управления процессами на основе программируемых контроллеров. Комплексное интеллектуальное управление в животноводстве.
Тема 4	Защита проекта

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	68	4		6	58
Раздел 1	Современные технологии автоматизации производства. Интеллектуальные системы управления в АПК.	16			2	14
Тема 1	Информационные технологии. Уровень автоматизации АПК РФ	16			2	14
Раздел 2	Комплексные компьютерные программы управления производством	18	2		2	14
Тема 2	Системы автоматического проектирования (САПР), CAD и CAM системы, CALS-технологии и интеллектуальные системы управления в АПК	18	2		2	14
Раздел 3	Проектные решения в направлении автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства	34	2		2	30
Тема 3	Проектные решения в направлении внедрения автоматизированных систем управления производством в АПК.	20	2		2	16
Тема 4	Зачет	14				14

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Современные технологии управления в машиностроении. Понятие интеллектуальных систем управления производством. Автоматические системы управления производством (АСУП) и автоматические системы управления технологическими процессами, их основные характеристики. Перспектива применения интеллектуальных систем управления в агропромышленном комплексе России.
Тема 2	Перспектива применения систем автоматического проектирования (САПР) и CAD, CAM систем автоматизации производства в Агроинженерии. Оценка эффективности. Перспективные технологии управления сельскохозяйственным производством.
Тема 3	Применение систем автоматизированного проектирования при ремонте, восстановлении сельскохозяйственной техники и оборудования. Реализация системы автоматизированного управления процессами на основе программируемых контроллеров. Комплексное интеллектуальное управление в животноводстве.

Тема 4	Защита проекта
--------	----------------

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Грачева М. В., Ляпина С. Ю. Управление рисками в инновационной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 352 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/352725/info>

2. Проничев Н. Д., Смелов В. Г., Балякин А. В., Вдовин Р. А., Кокарева В. В. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие для студентов факультета «Двигатели летательных аппаратов», обучающихся по специальности 160301.65 – «Авиационные двигатели и энергетические установки», - Самара: СГАУ, 2011. - 84 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/230165/info>

3. Алтынбаев Р. Б., Султанов Н. З. Основы инноватики и управления проектами автоматизации производства [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств, 230100.62 Информатика и вычислительная техника, - Оренбург: ОГУ, 2013. - 300 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/225083/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Третий семестр (48 ч.)

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (36 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Проект (выполнение) (12 ч.)

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои задания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (58 ч.)

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (36 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Проект (выполнение) (22 ч.)

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои задания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности

аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. 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
ПК-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Современные технологии автоматизации производства. Интеллектуальные системы управления в АПК..
ПК-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Комплексные компьютерные программы управления производством.
ПК-6	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 3: Проектные решения в направлении автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства.

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 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.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Современные технологии автоматизации производства. Интеллектуальные системы управления в АПК.

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

1. Автоматизация производства, основные принципы:

2. Автоматизация производственных процессов, основные принципы:

3. Уровень автоматизации сельскохозяйственного производства России:

4. Первый Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводородов
- d) + энергией воды

5. Второй Технологический уклад определяется:

- a) + энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводородов
- d) – энергией воды

6. Третий Технологический уклад определяется:

- d) – энергией пара
- e) + энергией электричества

- f) – энергией углеводородов
- d) – энергией воды

7. Четвертый Технологический уклад определяется:

- d) – энергией пара
- e) – энергией электричества
- f) + энергией углеводородов
- d) – энергией воды

8. Пятый Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводородов
- d) + энергией электричества (информационной)

9. Шестой Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводородов
- d) + энергией электричества (информационной)
- e) + энергией нового вида или качества

10. Седьмой Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводородов
- d) + энергией мысли
- e) + энергией нового вида или качества

11. Первый Технологический уклад определяется развитием:

- a) – транспорта
- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) + текстильной промышленности

12. Второй Технологический уклад определяется развитием:

- a) + транспорта
- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

13. Третий Технологический уклад определяется развитием:

- a) – транспорта
- b) + радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

14. Четвертый Технологический уклад определяется развитием:

- a) + мобильной техники

- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

15. Пятый Технологический уклад определяется развитием:

- a) + биотехнологии, генной инженерии,
- d) – биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- e) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

Раздел 2: Комплексные компьютерные программы управления производством

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

1. Шестой Технологический уклад определяется развитием:

- b) – биотехнологии, генной инженерии,
- f) + биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- g) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

2. Седьмой Технологический уклад определяется развитием:

- c) – биотехнологии, генной инженерии,
- h) + биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- i) + изготовление энергией мысли
- d) – текстильной промышленности

3. Первый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- d) + ремесленник
- e) – среднее профессиональное образование
- f) – высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

4. Второй Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) + среднее профессиональное образование
- c) – высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

5. Третий Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) – среднее профессиональное образование
- c) + высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

6. Четвертый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) – среднее профессиональное образование
- c) – высшее профессиональное образование

d) + аспирантура

7. Пятый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) – филовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

8. Шестой Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) + филовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

9. Седьмой Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) + филовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

10. Что такое альтернативные топлива?

11. Классификация альтернативных топлив.

12. Причины повышенного внимания к альтернативным видам топлива в последнее время.

13. Основные виды синтетических топлив и источники их получения.

14. Основные виды топлив растительного происхождения и источники их получения

15. Какие альтернативные топлива являются наиболее перспективными и почему?

Раздел 3: Проектные решения в направлении автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства

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

1. Научное обоснование концепции здорового питания
2. Научное обоснование ресурсосберегающего энергоблока для фермерских хозяйств
3. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования утилизации отходов пищевых, перерабатывающих и сельскохозяйственных производств
4. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования первичной переработки лубяных культур
5. Научное обоснование энергосберегающих электротехнологий и оборудования для понижения температуры термолабильных продуктов пищевого назначения
6. Научное обоснование энергосберегающих электротехнологий и оборудования для первичной переработки и хранения фуража
7. Научное обоснование концепции детского питания в Удмуртской Республике
8. Управление качеством в сфере общественного питания. Физико-химические процессы при переработке пищевого сырья.
9. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования первичной переработки продукции сельскохозяйственного производства
10. Инициативные темы студентов и представителей производства
11. Научное обоснование применения топливного элемента для получения кислорода
12. Научное обоснование применения топливного элемента для утилизации помета

13. Научное обоснование применения топливного элемента для утилизации навоза КРС
14. Научное обоснование применения топливного элемента для утилизации отходов перерабатывающих производств
15. Научное обоснование применения топливного элемента для утилизации отходов пищевых производств

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет, ПК-3, ПК-6)

1. Научное обоснование концепции здорового питания
2. Научное обоснование ресурсосберегающего энергоблока для фермерских хозяйств
3. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования утилизации отходов пищевых, перерабатывающих и сельскохозяйственных производств
4. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования первичной переработки лубяных культур
5. Научное обоснование энергосберегающих электротехнологий и оборудования для понижения температуры термолабильных продуктов пищевого назначения
6. Научное обоснование энергосберегающих электротехнологий и оборудования для первичной переработки и хранения фуража
7. Научное обоснование концепции детского питания в Удмуртской Республике
8. Управление качеством в сфере общественного питания. Физико-химические процессы при переработке пищевого сырья
9. Научное обоснование энергосберегающих технологий и оборудования первичной переработки продукции сельскохозяйственного производства
10. Инициативные темы студентов и представителей производства
11. Первый Технологический уклад определяется
 - a) – энергией пара
 - b) – энергией электричества
 - c) – энергией углеводов
 - d) + энергией воды
12. Второй Технологический уклад определяется
 - a) + энергией пара
 - b) – энергией электричества
 - c) – энергией углеводов
 - d) – энергией воды
13. Третий Технологический уклад определяется:
 - d) – энергией пара
 - e) + энергией электричества
 - f) – энергией углеводов
 - d) – энергией воды
14. Четвертый Технологический уклад
 - d) – энергией пара
 - e) – энергией электричества
 - f) + энергией углеводов
 - d) – энергией воды
15. Пятый Технологический уклад определяется:
 - a) – энергией пара
 - b) – энергией электричества

- c) – энергией углеводов
- d) + энергией электричества (информационной)

16. Шестой Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводов
- d) + энергией электричества (информационной)
- e) + энергией нового вида или качества

17. Седьмой Технологический уклад определяется:

- a) – энергией пара
- b) – энергией электричества
- c) – энергией углеводов
- d) + энергией мысли
- e) + энергией нового вида или качества

18. Первый Технологический уклад определяется развитием:

- a) – транспорта
- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) + текстильной промышленности

19. Второй Технологический уклад определяется развитием:

- a) + транспорта
- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

20. Третий Технологический уклад определяется развитием:

- a) – транспорта
- b) + радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

21. Четвертый Технологический уклад определяется развитием:

- a) + мобильной техники
- b) – радиосвязь, телеграф,
- c) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

22. Пятый Технологический уклад определяется развитием:

- a) + биотехнологии, генной инженерии,
- d) – биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- e) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

23. Шестой Технологический уклад определяется развитием:

- b) – биотехнологии, генной инженерии,
- f) + биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- g) – микроэлектроники, информатики,
- d) – текстильной промышленности

24. Седьмой Технологический уклад определяется развитием:

- c) – биотехнологии, генной инженерии,
- h) + биотехнологии; нанотехнологии; проектирование живого
- i) + изготовление энергией мысли
- d) – текстильной промышленности

25. Первый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- d) + ремесленник
- e) – среднее профессиональное образование
- f) – высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

26. Второй Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) + среднее профессиональное образование
- c) – высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

27. Третий Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) – среднее профессиональное образование
- c) + высшее профессиональное образование
- d) – аспирантура

28. Четвертый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) – ремесленник
- b) – среднее профессиональное образование
- c) – высшее профессиональное образование
- d) + аспирантура

29. Пятый Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) – филоовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

30. Шестой Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) + филоовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

31. Седьмой Технологический уклад. Требования к специалисту:

- a) + биологическое
- b) + филоовско-гуманитарное образование
- c) + высшее образование
- d) + аспирантура

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. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров по направлению подготовки "Агроинженерия", сост. Кондратьева Н. П., Коломиец А. П., Владыкин И. Р., Баранова И. А. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 128 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12766&id=13071>; <https://e.lanbook.com/book/133994>; <http://lib.rucont.ru/efd/357540/info>

2. Проничев Н. Д., Смелов В. Г., Балякин А. В., Вдовин Р. А., Кокарева В. В. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие для студентов факультета «Двигатели летательных аппаратов», обучающихся по специальности 160301.65 – «Авиационные двигатели и энергетические установки», - Самара: СГАУ, 2011. - 84 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/230165/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
- 2. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
- 3. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
- 4. <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.). 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"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии);

	<p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

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.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

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) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися 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. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
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.