

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000002825



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

*С.Л. Воробьева*

Кафедра тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Информационно-управляющие системы в агроинженерии

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технологии и технические средства для производства и переработки сельскохозяйственной продукции

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:

Шкляев К. Л., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать базовые знания и практико-ориентированные умения, необходимые для квалифицированного использования информационно-управляющих систем в агробизнесе направленные на системы точного земледелия

Задачи дисциплины:

- изучить основы современных информационно-управляющих систем на разных уровнях применительно к системам точного земледелия;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам информационной безопасности автоматизированных систем, систем точного земледелия;
- получение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Информационно-управляющие системы в агроинженерии» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Информационно-управляющие системы в агроинженерии» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Компьютерные технологии в агроинженерии;
- Современные проблемы науки и производства в агроинженерии;
- Технические системы в агроинженерии.

Освоение дисциплины «Информационно-управляющие системы в агроинженерии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Компьютерное моделирование технологических процессов в агроинженерии;
- Технологии перерабатывающих отраслей;
- Энергия шестого и седьмого технологических укладов.

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:

использование прикладных программ, баз данных; программно-целевые методы решения задач для предприятий АПК

Студент должен уметь:

выявлять перспективные направления в развитии агроинженерии, разрабатывать программы для предприятий АПК

Студент должен владеть навыками:

навыками организации и методами разработки программ развития предприятий АПК

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

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
Практические занятия	18	18

Лекционные занятия	8	8
Лабораторные занятия	12	12
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<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	Второй триместр	Третий триместр	Шестой триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		
Практические занятия	6	6		
Лекционные занятия	4	4		
Лабораторные занятия	4	4		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>90</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
Зачет	4		4	
<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>Второй семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>70</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Системы точного земледелия</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>20</b>
Тема 1	Системы точного земледелия: Аграр Офис, ГИС Панорама АГРО.	15	1	2		12
Тема 2	Системы точного земледелия:MAP info.	11	1	2		8
<b>Раздел 2</b>	<b>Элементы системы точного земледелия</b>	<b>55</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
Тема 3	Электронные карты, снятие проб почвы.Отбор и маркировка проб.	16	2	4	2	8
Тема 4	Работа с полевым журналом	6		2	2	2
Тема 5	Создание контура поля с точностью GPS-приемника. Базовые станции RTK	8		1	2	5
Тема 6	Разметка поля на элементарные участки заданной площади или размера. Визуализация и анализ результатов в ГИС	16		2	4	10

Тема 7	Системы дифференцированного внесения удобрений	9	2	2		5
<b>Раздел 3</b>	<b>Адаптивно-ландшафтное земледелие</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
Тема 8	Агроэкологическое картирование земель на единой концептуальной основе. Формирование информационных слоев карты.	15	2	3		10
Тема 9	Агрохимический анализ в аккредитованной лаборатории.	12			2	10

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Системы точного земледелия: Аграр Офис, ГИС Панорама АГРО. Работа с программами.
Тема 2	Работа с программой
Тема 3	Автоматические почвенные пробоотборники. Составление карт полей и исследование почвы.
Тема 4	Спутниковый мониторинг техники и учет ТСМ
Тема 5	Методика создания контура поля. Принцип работы базовой наземной станции. Поправки.
Тема 6	Сенсорные датчики, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Системы картирования урожайности
Тема 7	Устройства и способы дифференцированного внесения минеральных удобрений. онлайн и офлайн режим.
Тема 8	Агроэкологическое картирование земель на единой концептуальной основе. Формирование информационных слоев карты. Электронная агроэкологическая карта. Формирование тематических слоёв карты.
Тема 9	Агрохимический анализ в аккредитованной лаборатории. Поход в лабораторию.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>90</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Системы точного земледелия</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>29</b>
Тема 1	Системы точного земледелия: Аграр Офис, ГИС Панорама АГРО.	16	0,5	0,5		15
Тема 2	Системы точного земледелия: MAP info.	15	0,5	0,5		14
<b>Раздел 2</b>	<b>Элементы системы точного земледелия</b>	<b>51</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>41</b>

Тема 3	Электронные карты, снятие проб почвы. Отбор и маркировка проб.	10,5	0,5	1	1	8
Тема 4	Работа с полевым журналом	7,5	0,5	1	1	5
Тема 5	Создание контура поля с точностью GPS-приемника. Базовые станции RTK	10	0,5	1	0,5	8
Тема 6	Разметка поля на элементарные участки заданной площади или размера. Визуализация и анализ результатов в ГИС	11,5		1	0,5	10
Тема 7	Системы дифференцированного внесения удобрений	11,5	0,5	0,5	0,5	10
<b>Раздел 3</b>	<b>Адаптивно-ландшафтное земледелие</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>20</b>
Тема 8	Агроэкологическое картирование земель на единой концептуальной основе. Формирование информационных слоев карты.	11	0,5	0,5		10
Тема 9	Агрохимический анализ в аккредитованной лаборатории.	11	0,5		0,5	10

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Системы точного земледелия: Аграр Офис, ГИС Панорама АГРО. Работа с программами.
Тема 2	Работа с программой
Тема 3	Автоматические почвенные пробоотборники. Составление карт полей и исследование почвы.
Тема 4	Спутниковый мониторинг техники и учет ТСМ
Тема 5	Методика создания контура поля. Принцип работы базовой наземной станции. Поправки.
Тема 6	Сенсорные датчики, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Системы картирования урожайности
Тема 7	Устройства и способы дифференцированного внесения минеральных удобрений. онлайн и офлайн режим.
Тема 8	Агроэкологическое картирование земель на единой концептуальной основе. Формирование информационных слоев карты. Электронная агроэкологическая карта. Формирование тематических слоев карты.
Тема 9	Агрохимический анализ в аккредитованной лаборатории. Поход в лабораторию.

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

#### Литература для самостоятельной работы студентов

1. Ландшафтное земледелие. Ландшафтный анализ при агроэкологической оценке земель : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры» / сост. Н. М. Итешина. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 40 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13271>

2. Оконов, М. М.

Адаптивное земледелие : [ Электронный ресурс ] : учебно-практическое пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных и курсовых работ студентами направления 110400.62 "Агрономия" / М. М. Оконов, Ж. В. Овадыкова ; ФГБОУ ВПО Калмыцкий государственный ун-т, Аграрный фак., Каф. Агрономии. - Элиста : [б. и.], 2013. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/320575/info>

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

#### **Второй семестр (70 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (20 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (подготовка) (10 ч.)

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

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

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (10 ч.)

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

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

#### **Всего часов самостоятельной работы (90 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (20 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (подготовка) (10 ч.)

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

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

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (10 ч.)

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

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (20 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам дисциплины, ответы на вопросы и прохождение тестов

#### **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	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Системы точного земледелия.
ОПК-4	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Элементы системы точного земледелия.
ОПК-4	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 3: Адаптивно-ландшафтное земледелие.

## 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: Системы точного земледелия

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

1. Назовите задачи технологий точного земледелия

- А. Увеличение эффективности производства
- Б. Улучшение качества продукции
- В. Более эффективное использование химикатов
- Г. Экономия энергоресурсов
- Д. Защита почвы и грунтовых вод

2. На каких основных элементах базируются технологии точного земледелия?

- А. Конкуренция
- Б. Информация
- В. Технология
- Г. Менеджмент
- Д. Маркетинг

3. Взаимосвязь систем точного земледелия с программой 1С?

4. Назовите основные проблемы развития точного земледелия?

5. Преимущества и недостатки систем позиционирования?

6. приборное и программно-аппаратное обеспечение информацией систем точного земледелия?

Раздел 2: Элементы системы точного земледелия

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

1. Назовите типы поправок, использующиеся для повышения точности работы GPS и GLONAS:

- А. Региональные
- Б. Бесплатные
- В. Платные
- Г. Федеральные
- Д. Поправки с базовой GPS станции (RTK-станции)

2. Для каких целей предназначена система iTEC Pro?

- А. Для вождения с/х агрегата по параллельным линиям
- Б. Для выполнения разворотов в автоматическом режиме
- В. Для мониторинга

3. Автопилоты бывают:

- А. Механические
- Б. Гидравлические
- В. Электрические
- Г. Подруливающие устройства
- Д. Инерционные

4. При составлении карт полей и исследовании почвы площадь элементарного участка должна быть:

- А. Чем больше – тем лучше
- Б. Чем меньше – тем лучше
- В. 10 га
- Г. 15 га

5. Что представлено на рисунке?

6. Назовите типы дифференцированного внесения удобрений

- А.
- Б.

7. Для чего предназначено оборудование, представленное на рисунке?

8. Для каких целей используется прибор, представленный на рисунке?

9. Полевой журнал. Как с ним работать и для чего он нужен?

10. Каким образом происходит картирование урожайности?

11. Преимущества и недостатки подруливающих систем?

12. Назовите примеры где и как в Вашей жизни вы используете элементы системы точного земледелия?

Раздел 3: Адаптивно-ландшафтное земледелие

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

1. Для каких целей используется прибор, представленный на рисунке?

2. Укажите на рисунке оборудование, предназначенное для дифференцированного внесения удобрений в режиме on-line

3. Классификация адаптивно-ландшафтных систем земледелия?

4. Как осуществляется бонитировка почв?

5. Каким образом создаются карты-слоя структур почвенного покрова?

6. Для чего необходимо проводить агроэкологическую оценку земель?

7. Основные задачи и критерии оценки земель в системе адаптивно-ландшафтного земледелия?

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

**Второй семестр (Зачет, ОПК-4)**

- 1. Понятие о точном земледелии.
- 2. Основные элементы технологии точного земледелия.
- 3. Этапы развития технологий точного земледелия.

4. Базовые технологии точного земледелия.
5. Факторы сдерживающие развитие точного земледелия в России.
6. Основные требования к технике при реализации точного земледелия
7. Понятие о геоинформационных системах.
8. Принципы спутникового позиционирования наземных систем.
9. Описание системы позиционирования GPS.
10. Описание Российской системы позиционирования GLONASS.
11. Точность позиционирования при использовании систем GPS и GLONASS?
12. Способы сбора и передачи информации в точном земледелии.
13. Системы принятия решений.
14. Способы повышения точности определения координат при использовании
15. систем спутникового позиционирования.
16. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
17. Системы параллельного вождения.
18. Подруливающие устройства и автопилоты.
19. Основные функции систем параллельного вождения.
20. Цели и задачи составления электронных карт полей.
21. Этапы составления электронных карт полей.
22. Функции и назначение полевого компьютера.
23. Дифференцированное внесение удобрений.
24. On-line метод внесения удобрений.
25. Off-line метод внесения удобрений.
26. Применение технологий точного земледелия при обработке почвы.
27. Применение технологий точного земледелия при внесении удобрений.
28. Применение технологий точного земледелия при внесении средств защиты растений.
29. Применение технологий точного земледелия при уборке урожая.
30. Из чего складывается экономический эффект от использования технологий точного земледелия.
31. Востребованность и сроки окупаемости различных элементов технологии точного земледелия.

#### **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. Оконов, М. М.

Адаптивное земледелие : [ Электронный ресурс ] : учебно-практическое пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных и курсовых работ студентами направления 110400.62 "Агрономия" / М. М. Оконов, Ж. В. Овадыкова ; ФГБОУ ВПО Калмыцкий государственный ун-т, Аграрный фак., Каф. Агрономии. - Элиста : [б. и.], 2013. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/320575/info>

2. Ландшафтное земледелие. Ландшафтный анализ при агроэкологической оценке земель : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры» / сост. Н. М. Итешина. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 40 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13271>

3. Машины и оборудование для производства продукции растениеводства : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» / К. Л. Шкляев, И. А. Дерюшев, О. П. Васильева [и др.]. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2019. - 124 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=26909>

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

1. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
2. <http://pskl.pro> - Pascal. Робототехника мехатроника и автоматизация
3. <http://www.dataplus.ru/> - Компания «ДАТА+» Геоинформационные системы
4. [www.egps.ru](http://www.egps.ru) - «Евротехника MPS» технологии точного земледелия.
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	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>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>
<p>Лабораторные занятия</p>	<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>
<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"> <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> <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> </ul>

- 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. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. 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 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
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.