

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан экономического  
факультета

профессор К.Э. Тюпаков  
22 мая 2023 г.

## Рабочая программа дисциплины

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными  
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным  
основным профессиональным образовательным программам высшего  
образования)

Направление подготовки  
38.04.02 Менеджмент

Направленность  
Аграрный менеджмент

Уровень высшего образования  
Магистратура

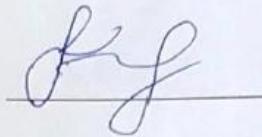
Форма обучения  
Очная и заочная

Краснодар  
2023

Рабочая программа дисциплины «**Интеллектуальные технические средства в агропромышленном комплексе**» разработана на основе ФГОС ВО 38.04.02 Менеджмент, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 952.

Автор:

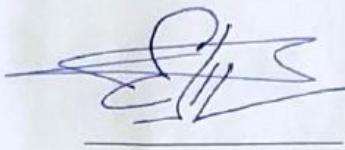
канд. техн. наук, доцент



В. Е. Артемов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением **кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка** от 18 апреля 2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, доцент



Е. В. Труфляк

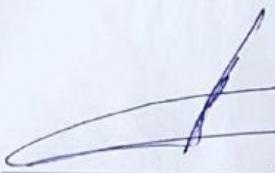
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета, протокол от 10.05.2023 г. № 11.

Председатель  
методической комиссии,  
д-р экон. наук, профессор



А. В. Толмачев

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. экон. наук,  
доцент



А.Р. Сайфетдинов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Интеллектуальные технические средства в АПК» является формирование комплекса знаний по системам точного земледелия и интеллектуальным техническим средствам АПК.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение интеллектуальных технических средства в АПК;
- изучение принципов дистанционного зондирования земли;
- изучение систем параллельного вождения;
- освоение дифференцированных технологий;
- изучение принципов использования сенсорных датчиков в точном земледелии;
- рассмотрение использования робототехники в сельском хозяйстве.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-6. Способен разрабатывать эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства

ПКС-8. Способен использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК

ПКС-11. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные технические средства в АПК» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

**Профессиональный стандарт «Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий»**

**ОТФ-3.3: Анализ и оценка инновационных проектов в рамках трансфера технологий**

ОТФ 3.3 Анализ и оценка инновационных проектов в рамках трансфера технологий

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Интеллектуальные технические средства в АПК» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.04.02 Менеджмент, направленность «Аграрный менеджмент».

### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	27	9
— лекции	26	8
— практические	10	2
— внеаудиторная	16	6
— зачет	1	1
— защита курсовых работ	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:		
— курсовая работа	45	63
— прочие виды самостоятельной работы	—	—
<b>Итого по дисциплине</b>	45	63
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	72	72
	4	4

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на очной и заочной формах обучения на 2 курсе в 3 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Практиче- ские занятия	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Самосто- тельная работа	в том числе в форме практичес- кой подготовки
1	<b>Интеллектуальные технические средства в АПК</b>  Структура цифрового АПК Эволюция процессов механизации и автоматизации Структура точного земледелия с использованием интеллектуальных технических средств Интеллектуальные технические средства в точном земледелии Структура точного животноводства с использованием интеллектуальных технических средств Интеллектуальные технические средства в точном животноводстве	ПКС-6, ПКС-11	3	2	—	—	—	5	—
2	<b>Дистанционное зондирование земли</b>  Классификация дистанционного зондирования полей в с.-х. Спутниковые системы Беспилотные системы Наземные системы	ПКС-8, ПКС-11	3	2	—	2	—	10	—
3	<b>Системы параллельного вождения</b>  Системы параллельного вождения Системы автоматического вождения	ПКС-8, ПКС-11	3	2	—	6	4	10	—
4	<b>Дифференцированные технологии</b>  Дифференцированная обработка почвы Дифференцированное внесение основного удобрения Дифференцированный посев Дифференцированное внесение азотных удобрений Дифференцированное опрыскивание Дифференцированное орошение	ПКС-8, ПКС-11	3	2	—	6	—	10	—

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Практиче- ские занятия	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Самосто- тельная работа	в том числе в форме практичес- кой подготовки
5	<b>Робототехника</b> Роботизированные системы в сельском хозяйстве Роботизированные тракторы Роботизированные системы и платформы	ПКС-8, ПКС-11	3	2	–	2	–	10	–
<b>Итого</b>				<b>10</b>	–	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	–

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Практиче- ские занятия	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Самосто- тельная работа	в том числе в форме практичес- кой подготовки
1	<b>Интеллектуальные технические средства в АПК</b> Структура цифрового АПК Эволюция процессов механизации и автоматизации Структура точного земледелия с использованием интеллектуальных технических средств Интеллектуальные технические средства в точном земледелии Структура точного животноводства с использованием интеллектуальных технических средств Интеллектуальные технические средства в точном животноводстве	ПКС-6, ПКС-11	3	2	–	–	–	12	–
2	<b>Дистанционное зондирование земли</b> Классификация дистанционного зондирования полей в с.-х. Спутниковые системы Беспилотные системы Наземные системы	ПКС-8, ПКС-11	3	–	–	2	–	12	–
3	<b>Системы параллельного вождения</b>	ПКС-8, ПКС-11	3	–	–	4	4	15	–

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Практиче- ские занятия	в том числе в форме практичес- кой подготовки	Самосто- тельная работа	в том числе в форме практичес- кой подготовки
	Системы параллельного вождения Системы автоматического вождения								
4	<b>Дифференцированные технологии</b>  Дифференцированная обработка почвы Дифференцированное внесение основного удобрения Дифференцированный посев Дифференцированное внесение азотных удобрений Дифференцированное опрыскивание Дифференцированное орошение	ПКС-8, ПКС-11	3	—	—	2	—	12	—
5	<b>Робототехника</b>  Роботизированные системы в сельском хозяйстве Роботизированные тракторы Роботизированные системы и платформы	ПКС-8, ПКС-11	3	—	—	—	—	12	—
<b>Итого</b>				<b>2</b>	<b>—</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	<b>—</b>

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Интеллектуальные технические средства в АПК : методические указания / сост. Е. В. Труфляк. – Краснодар, 2022. – 133 с. (в процессе размещения на портале)

2. Труфляк Е. В. Техническое обеспечение цифрового сельского хозяйства : лаб. практикум / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 149 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/c81/c81706e33c29cae103ef1537d9bd3b56.pdf>.

3. Лабораторный практикум по использованию элементов точного земледелия / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 169 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/a39/a3938970848714cd31a1acb8663d6974.pdf>.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКС-6. Способен разрабатывать эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства	
2	Планирование и прогнозирование на предприятиях агропромышленного комплекса
3	<i>Интеллектуальные технические средства в АПК</i>
3	Информационно-компьютерные системы управления деятельностью сельскохозяйственных организаций
3	Методы и инструменты анализа больших данных
3	Цифровизация в растениеводстве
3	Информационные технологии в животноводстве
3	Цифровизация контроля качества продукции животноводства
4	Практика по профилю профессиональной деятельности
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-8. Способен использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК	
2	Планирование и прогнозирование на предприятиях агропромышленного комплекса
3	<i>Интеллектуальные технические средства в АПК</i>
3	Научно-исследовательская работа (производственная)
4	Управление инвестиционными рисками в агропромышленном комплексе
4	Практика по профилю профессиональной деятельности
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-11. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК	
3	Цифровизация в растениеводстве
3	Интеллектуальные технические средства в АПК
3	Информационные технологии в животноводстве
3	Цифровизация контроля качества продукции животноводства
3	Научно-исследовательская работа (производственная)
4	<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной</b>

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	<b>квалификационной работы</b>

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПКС-6. Способен разрабатывать эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства</b>					
ПКС-6.2 Обладает знаниями и навыками для разработки предложений по совершенствованию системы организации и планирования аграрного производства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест
<b>ПКС-8. Способен использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК</b>					
ПКС-8.2 Использует современные приемы цифровизации при переходе на эффективные инновационные агротехнологии ПКС-8.3 Обладает	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные	Тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство	
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)		
знаниями и умениями применения интеллектуальных технических средств в АПК	ованы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач		
ПКС-11. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК						
ПКС-11.1 Работает с цифровыми средствами поиска, запоминания, анализа и передачи информации при решении задач в области АПК ПКС-11.2 Использует алгоритмы обработки данных, получаемых из различных источников ПКС-11.3 Обладает знаниями и умениями критического анализа и использования собранной информации для принятия эффективных управленческих решений в области АПК	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Оценочные средства для текущего контроля**

*Компетенция: ПКС-6. Способен разрабатывать эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства*

#### **Тесты (приведены примеры)**

1. Что означает аббревиатура БПЛА – ... (беспилотный летательный аппарат)
2. Верно ли утверждение? Под цифровым сельским хозяйством понимают производство сельскохозяйственной продукции с использованием более автономных от непосредственного участия человека производственных и бизнес-процессов (**верно**)
3. Верно ли утверждение? Основой цифрового сельского хозяйства являются модели сквозных процессов производства и сбыта сельскохозяйственной продукции (**верно**)
4. Точное земледелие – интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях ... (**информационных**) технологий
5. Какой элемент точного земледелия является лишним?
  - а) мониторинг состояния здоровья стада
  - б) определение границ поля с использованием спутниковых систем навигации
  - в) системы параллельного вождения машин
  - г) картирование урожайности
6. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) в общем случае – это летательный аппарат:
  - а) **без экипажа на борту**
  - б) с экипажем на борту
  - в) с ограниченным количеством экипажа на борту
  - г) с летчиком на борту

7. Верно ли утверждение? Принципиально известны два варианта конструкции БПЛА с фиксированным и вращающимся крылом (**верно**)

8. Самым популярным индексом растительности является индекс (**NDVI**)

9. Электронные схемы полей создаются следующими способами:

**а) объездом по периметру поля с навигационным оборудованием; обрисовкой контуров полей по космоснимку или по результатам облета дроном; считыванием контуров полей с бортовых терминалов сельхозтехники и комбинированный метод**

- б) объездом по периметру поля с навигационным оборудованием**
- в) по результатам облета дроном**
- г) обходом вокруг поля**

10. Верно ли утверждение? Агрохимический анализ почвы проводится с целью определения тех элементов, которые определяют уровень плодородия (**верно**)

*Компетенция: ПКС-8. Способен использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК*

1. Весь рынок робототехники делится на два класса:

- а) промышленная и сервисная**
- б) бытовая и не бытовая
- в) первый и второй
- г) вибрирующие и не вибрирующие

2. Световое обнаружение и определение дальности осуществляет Light Identification Detection and Ranging (**ЛИДАР**)

3. Сервисная робототехника подразделяется на:

- а) персональную и профессиональную**
- б) не персональную и не профессиональную
- в) растровую и векторную
- г) колючую и буряющую

4. Верно ли утверждение? Сервисный робот – это робот, выполняющий нужную для человека или оборудования работу, за исключением применений в целях промышленной автоматизации (**верно**)

5. Верно ли утверждение? Мобильный робот – робот, не способный передвигаться под своим собственным управлением (**неверно**)

6. Мобильная платформа –

а) совокупность всех компонентов мобильного робота, обеспечивающих его передвижение

б) совокупность всех компонентов мобильного робота, не обеспечивающих его передвижение

в) робот, не способный выполнять поставленные задачи

г) совокупность всех компонентов мобильного робота

7. BeiDou национальная навигационная система какой страны (**Китай**)

8. Верно ли утверждение? Galileo – Европейская глобальная навигационная спутниковая система (**верно**)

9. Российская глобальная система спутниковой навигации (**ГЛОНАСС**)

10. Система глобального позиционирования, разработанная, реализованная и эксплуатируемая Министерством обороны США (**GPS**)

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

*Компетенция: ПКС-6. Способен разрабатывать эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства*

#### **Вопросы к зачету**

1. Структура цифрового АПК
2. Эволюция процессов механизации и автоматизации
3. Структура точного земледелия с использованием интеллектуальных технических средств
4. Интеллектуальные технические средства в точном земледелии
5. Структура точного животноводства с использованием интеллектуальных технических средств
6. Интеллектуальные технические средства в точном животноводстве
7. Умное землепользование
8. Умное поле
9. Умный сад
10. Умная теплица
11. Умная ферма
12. Точное сельское хозяйство

13. Точное земледелие
14. Точное животноводство
15. Классификация дистанционного зондирования полей в с.-х.
16. Спутниковые системы
17. Беспилотные системы
18. Наземные системы
19. Системы параллельного вождения
20. Системы автоматического вождения
21. Дифференцированная обработка почвы
22. Дифференцированное внесение основного удобрения
23. Дифференцированный посев
24. Дифференцированное внесение азотных удобрений
25. Дифференцированное опрыскивание
26. Дифференцированное орошение
27. Методы и средства дистанционного зондирования в с.-х.
28. Спутниковые системы дистанционного зондирования
29. Беспилотные системы дистанционного зондирования
30. Наземные системы дистанционного зондирования
31. Классификация беспилотных летательных аппаратов
32. Способы создания электронных карт
33. Цель и задачи агрохимического обследования почв
34. Типы пробоотборников почвы
35. Использование навигационных систем при агрохимическом обследовании почв
36. Сравнение космических и воздушных методов дистанционного зондирования земли.
37. Картирование урожайности
38. Курсоуказатель
39. Назначение подруливающего устройства
40. Комплект оборудования для систем автоматического вождения
41. Дифференцированное внесение азотных удобрений в режиме on-line
42. Дифференцированное внесение азотных удобрений в режиме off-line
43. Глобальная навигационная спутниковая система
44. On-line подходы в точном земледелии
45. Off-line подходы в точном земледелии
46. Система спутникового мониторинга транспортных средств
47. Нормализованный относительный индекс растительности NDVI
48. Агрохимический анализ почвы
49. Беспилотные летательные аппараты
50. Классификация БПЛА

*Компетенция: ПКС-8. Способен использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК*

1. Роботизированные системы в сельском хозяйстве
2. Роботизированные тракторы
3. Обнаружение сорняков и дифференцированное применение химических средств защиты растений
4. Сенсорные технологии для обнаружения болезней растений
5. Беспилотные тракторы
6. Роботизированные системы и платформы
7. Беспилотные тракторы
8. Роботизированные системы и платформы
9. Краткая история развития роботизированных систем в сельском хозяйстве
10. Роботизированные системы в растениеводстве

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная учебная литература**

1. Точное земледелие : учебное пособие / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 164 с – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9780> .

2. Труфляк Е. В. Точное земледелие: учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 376 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Точное сельское хозяйство : учебник для ВО / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков, В. В. Якушев [и др.] ; под ред. Е. В. Труфляка. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 512 с.

4. Труфляк Е. В. Техническое обеспечение цифрового сельского хозяйства : лаб. практикум / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 149 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/c81/c81706e33c29cae103ef1537d9bd3b56.pdf>.

5. Лабораторный практикум по использованию элементов точного земледелия / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 169 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/a39/a3938970848714cd31a1acb8663d6974.pdf>.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Термины и определения в области точного сельского хозяйства / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 18 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/ed2/ed2980b1304596ad4467c3ce082fc5d.pdf>.

2. Нормативно-правовая база использования беспилотных авиационных систем / Н. Ю. Курченко, Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 45 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/d51/d512ce7d30a901b04a8fa50018300121.pdf>.

3. Точное земледелие: состояние и перспективы / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 27 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/19d/19d98ddab07b42dd6941ee60065d7782.pdf>.

4. Мониторинг и прогнозирование в области цифрового сельского хозяйства по итогам 2018 г. / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 100 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/956/956663d8a696ccd96c5e8eb0c3c133b2.pdf>.

5. Использование элементов точного сельского хозяйства в России / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 26 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/aff/aff5d305c61062e166fafb9c0f729354.pdf>

## **9 Перечень ЭБС, профессиональных баз данных, информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:**

1. Точное земледелие : учебное пособие / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 164 с – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9780>.

2. Термины и определения в области точного сельского хозяйства / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 18 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/ed2/ed2980b1304596ad4467c3ce082fcd5d.pdf>.

3. Нормативно-правовая база использования беспилотных авиационных систем / Н. Ю. Курченко, Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 45 с.– Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/d51/d512ce7d30a901b04a8fa50018300121.pdf>.

4. Точное земледелие: состояние и перспективы / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 27 с. – Режим доступа:

<https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/19d/19d98ddab07b42dd6941ee60065d7782.pdf>.

5. Мониторинг и прогнозирование в области цифрового сельского хозяйства по итогам 2018 г. / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 100 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/956/956663d8a696cc96c5e8eb0c3c133b2.pdf>.

6. Использование элементов точного сельского хозяйства в России / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 26 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/aff/aff5d305c61062e166fafb9c0f729354.pdf>.

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Интеллектуальные технические средства в АПК : методические указания / сост. Е. В. Труфляк. – Краснодар, 2022. – 133 с. (в процессе размещения на портале)

2. Труфляк Е. В. Техническое обеспечение цифрового сельского хозяйства : лаб. практикум / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 149 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/c81/c81706e33c29cae103ef1537d9bd3b56.pdf>.

3. Лабораторный практикум по использованию элементов точного земледелия / Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 169 с. – Режим доступа: <https://foresight.kubsau.ru/upload/iblock/a39/a3938970848714cd31a1acb8663d6974.pdf>

Освоение дисциплины обучающимися производится в соответствии с локальными нормативными актами:

- Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»;
- Пл КубГАУ 2.5.18 «Организация образовательной деятельности по программам бакалавриата»;
- Пл КубГАУ 2.5.29 «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе».

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
2.	Росстат	Универсальная	<a href="https://rosstat.gov.ru">https://rosstat.gov.ru</a>
3.	Росинформагротех	Универсальная	<a href="https://rosinformagrotech.ru">https://rosinformagrotech.ru</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №110 МХ, посадочных мест — 72; площадь — 64,9м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
2.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №347 МХ, посадочных мест — 28; площадь — 40,4м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
3.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №218 МХ, площадь — 63,1м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Точного земледелия" (кафедры процессов и машин в агробизнесе)  сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
4.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №345 МХ, площадь — 61,6м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Центр прогнозирования и мониторинга в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации" (кафедры эксплуатации МТП) сплит-система — 1 шт.; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
5.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №346 МХ, площадь — 84,3м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Ситуационный центр точного земледелия" (кафедры эксплуатации МТП) сплит-система — 2 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 24 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
6.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №211а НОТ, посадочных мест – 30; площадь – 47,1м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся.  кондиционер – 2 шт.; технические средства обучения (принтер – 2 шт.; экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; сетевое оборудование – 1 шт.; ибп – 1 шт.; компьютер персональный – 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель(учебная мебель);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, корпус факультета заочного обучения
7.	Интеллектуальные технические средства в АПК	Помещение №211 НОТ, площадь – 19,3м <sup>2</sup> ; помещение для хранения и профилактического обслуживания	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, корпус

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		учебного оборудования. сплит-система – 1 шт.; холодильник – 1 шт.; технические средства обучения (мфу – 1 шт.; проектор – 1 шт.; компьютер персональный – 2 шт.);	факультета заочного обучения

*Приложение*  
к рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные технические средства в агропромышленном комплексе»

*Практическая подготовка по дисциплине  
«Интеллектуальные технические средства в агропромышленном комплексе»*

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
<b>Системы параллельного вождения</b> Системы параллельного вождения Системы автоматического вождения	4	Помещение №218 МХ, площадь — 63,1м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Точного земледелия" (кафедры процессов и машин в агробизнесе)  сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

## **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>— устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>— с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li><li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li></ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>— письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>— с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li><li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li></ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>— письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>— устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы</li><li>предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li></ul>

**Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность

перевести письменный текст в аудиальный,

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

– опора на определенные и точные понятия;

– использование для иллюстрации конкретных примеров;

– применение вопросов для мониторинга понимания;

– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (назование темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.