

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрохимии  
и защиты растений

Доцент И.А. Победовский

2021г.



## Рабочая программа дисциплины

### Иновационные технологии

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

Направление подготовки  
35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность  
Агробиохимия

Уровень высшего образования  
магистр

Форма обучения  
очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль подготовки «Агробиохимия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г., приказ № 700.

Автор:  
к. с-х. н., доцент



Т.Н. Бондарева

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.03. 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,  
д. б. н., профессор



А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений протокол № 8 от 12.04.2021.

Председатель методической ко-  
миссии



Н.А. Москаleva

Руководитель основной профес-  
сиональной образовательной про-  
граммы



А.Х. Шеуджен

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

**Целью** освоения дисциплины «Инновационные технологии» является формирование знаний и навыков освоения современных компьютерных технологий, способов и средств систематизации научных и производственных данных, их математической обработке, изучение новых агротехнических приемов выращивания сельскохозяйственных культур, а также приобретение коммуникативных навыков представления презентаций.

### **Задачи дисциплины**

- изучить современные компьютерные технологии,
- ознакомится со способами и средствами дифференцированного внесения удобрений,
- научиться вести обработку экспериментально полученных данных и производственных результатов в современных программных средах,
- иметь навыки подготовки презентаций и их представления для широкой аудитории.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 № 551н

ОТФ Содержание: Руководство агроэкологическим, агрохимическим, почвенно-карографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования

- Организация деятельности структурного подразделения агрохимической, агроэкологической, почвенно-карографической службы, D/01.7;

- Организация проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований, D/02.7.

- Организация производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем, D/03.7.

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

Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства (ОПК-1);

Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности (ОПК-3);

Способность разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации (ПКС-15)

## **3 Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

«Инновационные технологии» является обязательной дисциплиной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агробиохимия».

#### 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	43 38	—
— лекции	2	—
— практические	36	—
— внеаудиторная	5	—
— зачет	—	—
— экзамен	4	
— защита курсовых работ (проектов)	1	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	137 18	—
— прочие виды самостоятельной работы	119	
<b>Итого по дисциплине</b>	180	—

#### 5 Содержание дисциплины

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

По итогам изучаемого курса студенты выполняют курсовую работу, сдают экзамен.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	практиче- ские занятия	самосто- тельная работа
1	<b>Инновационные техноло- гии в АПК, современные тенденции.</b> Общие понятия, цели и задачи.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	2	—	12
2	<b>Пакет программ Microsoft office. Текстовый редактор.</b> Использование Microsoft Word для написания рабочих программ, отчетов, статей, монографий. Подготовка ру- кописи к публикации.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	—	2	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	практиче- ские занятия	самосто- тельная работа
3	<b>Пакет программ Microsoft office. Электронные таблицы.</b> Правила ввода математических операторов в формулы, примеры. Функциональные возможности Microsoft Excel и их реализация в электронных формулах. Стандартное отклонение, стандартная ошибка, доверительный интервал, корреляция Пирсона и др. статистические функции. Математические функции.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	2	10
4	<b>Графоаналитическая обработка данных в Microsoft Excel.</b> Ввод данных почвенных и агрохимических исследований для графической обработки. Графики, диаграммы и гистограммы. Правила оформления. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову методом ввода формул. Обработка данных полевых опытов с заданным числом вариантов и повторностей. Выдача индивидуальных заданий.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	14
5	<b>Приложение PowerPoint.</b> подготовка и демонстрация презентации.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	14
6	<b>Технологии точного (презионного) земледелия.</b> Контроль соблюдения агротехнологий, состояния почв и агроценоза. Дифференцированное внесение удобрений.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	13
7	<b>Спутники, дроны и «цифровые» поля.</b> Использование данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	13

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	практиче- ские занятия	самосто- тельная работа
8	<b>Географические информа- ционные системы.</b> Особенности использования GPS/GLONASS в сельском хозяйстве. ГИС-технологии для построения тематических карт сельскохозяйственных угодий.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	14
9.	<b>Отечественные географи- ческие информационные системы. Обзор.</b>	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	–	4	13
10	<b>Географическая информа- ционная система Quantum GIS (QGIS).</b> Характеристика, использование в системе точного земледелия.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1		4	12
11	<b>Информационная под- держка принятия решений.</b> Сбор, хранение, обработка информации. Базы данных. Банки знаний. Экспертные системы.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1		4	12
<b>Итого</b>				<b>2</b>	<b>36</b>	<b>137</b>

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

1. [Удобрения и оценка экономической эффективности их применения: учеб. пособие / Шеуджен А.Х., Трубилин И.Т., Онищенко Л.М. КубГАУ. – Краснодар, 2015 г.](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_effektivnosti_ikh_primenenija.pdf)
2. Шеуджен А.Х. Агрохимические средства оптимизации минерального питания растений и экономическая оценка эффективности их применения / А.Х. Шеуджен, А.И. Трубилин, С.В. Кизинек, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 132 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9f7/9f74ae8c12bcb719d2b6be49853685cd.pdf>
3. Шеуджен А.Х. Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, Л.М. Онищенко. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 96 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9c8/9c813910b4b4422e9c36f7bc6566c07a.pdf>
4. Зубков, Н. В. Разработка системы удобрения в севообороте : учебное пособие / Н. В. Зубков, В. М. Зубкова, А. В. Соловьев. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20659.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Шеуджен, А.Х. Агрохимический сервис: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар, 2019. 1 п.л. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web>

6. Шеуджен, А.Х. Агрохимия: термины и определения: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар, 2019. 11,0 п. л. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web>

7. Шеуджен, А.Х. Методы расчета доз удобрений / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 60 с. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web>

8. Шеуджен, А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен, А.В. Загорулько, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко, И.А. Лебедовский. М.А. Осипов. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 298 с. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web>

9. Шеуджен, А.Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие. 2-е изд. перераб. и доп. / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 661 с. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства (ОПК-1)	
2	Инновационные технологии в агрохимии
2	Инновационные технологии
2,3	Технологическая практика
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности (ОПК-3)	
2	Методика экспериментальных исследований в агрохимии
2	Инновационные технологии в агрохимии
2	Инновационные технологии
2	Инновации диагностики минерального питания
2,3	Технологическая практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Способность разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации (ПКС-15)	
2	Экогеохимия ландшафтов
2	Агрэкология
2	Инновационные технологии в агрохимии
2	Инновационные технологии
3	Дистанционное агрохимическое обследование
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 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)	
Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства (ОПК-1)					
ОПК-1. ИД-1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Контрольная работа; курсовая работа
ОПК-1.2. ИД-2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Контрольная работа; курсовая работа
ОПК-1.3. ИД-3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Контрольная работа; курсовая работа
Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности (ОПК-3)					
ОПК-3.1. ИД-1 Анализирует методы и способы ре-	Уровень знаний ниже минимальных требований,	Минимально допустимый уровень знаний, допущен-	Уровень знаний в объеме, соответствующем про-	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Контрольная работа; курсовая рабо-

шения задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	имели место грубые ошибки	но много негрубых ошибок	грамме подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	программе подготовки, без ошибок	
ОПК-3.2. ИД-2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Контрольная работа; курсовая работа
ОПК-3.3. ИД-3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Контрольная работа; курсовая работа
Способность разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации (ПКС-15)					
<b>ИД 1 ПКС - 15. Знать:</b> Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения со-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Контрольная работа; курсовая работа

<p>держания органического вещества в почве.</p> <p>Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель</p> <p>Порядок проведения мелиоративных работ</p>					
<p><b>ИД 2 ПКС - 15. Уметь:</b> проектировать почво-доохранные мероприятия</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Контрольная работа; курсовая работа</p>
<p><b>ИД 3 ПКС - 15. Иметь навыки:</b> составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Контрольная работа; курсовая работа</p>

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Темы для курсовой работы:**

1. Применение информационных технологий при дистанционном мониторинге состояния сельскохозяйственных угодий.
2. Преимущества и недостатки спутникового мониторинга полей.
3. Организация труда агронома посредством применения специализированных программ.
4. Использование статистических программ для обработки результатов полевых и лабораторных исследований.
5. Информационные технологии. Этапы развития информационных технологий (информационные революции).
6. Географические информационные системы и их использование в сельском хозяйстве.
7. Дистанционное зондирование Земли. Использование в сельском хозяйстве.
8. Картирование полей для целей точного земледелия.
9. Электронные карты полей – основа для хранения и визуализации данных.
10. Индексы NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормализованный относительный индекс растительности).
11. Приемы дифференциированного внесения минеральных удобрений в точном земледелии.
12. Автономная сельскохозяйственная техника.
13. Сельскохозяйственные роботы.
14. Цифровые технологии для агропромышленного комплекса.
15. Информационная поддержка принятия управленческих решений в АПК.
16. Планирование агротехнических операций при выращивании сельскохозяйственных культур.
17. Инновационные технологии получения информации о свойствах и характеристиках почв.
18. Инновационные технологии мониторинга агротехнических операций и состояния посевов.
19. Применение ГИС-технологий для мониторинга и анализа использования техники.
20. Автоматизированное рабочее место агронома с использованием ГИС-технологий.
21. Перспективы и проблемы перехода к точному земледелию.

**Типовые задания:****Задание 1**

В двухфакторном опыте  $4 \times 4$  изучалось влияние доз азота и фосфора на урожайность пшеницы. Были получены следующие результаты:

Таблица - Влияние доз азота и фосфора на урожай пшеницы (в ц/га)

Фосфор	Азот	Повторения, X		
		I	II	III
0	0	34	34	36
	1	40	39	39
	2	44	44	44
	3	49	48	48
1	0	37	39	38
	1	41	42	43
	2	49	48	50
	3	56	57	53
2	0	39	40	40
	1	47	46	47
	2	54	53	54
	3	63	60	62
3	0	43	45	42
	1	51	51	50
	2	59	59	58
	3	66	66	67

Представить табличные данные в Word в виде средней варианта и ошибки средней.

Провести дисперсионный анализ. Сделать вывод: есть достоверные различия между выборками или нет. Рассчитать НСР.

Провести регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях.  
Написать полученное уравнение.

Представить результаты в виде презентации в PowerPoint.

**Задание 2**

В двухфакторном опыте  $2 \times 3$  с почвенной культурой ячменя изучено действие двух доз азота и трёх доз фосфора см. табл. Провести дисперсионный анализ результатов этого опыта.

Таблица – Урожай зерна ячменя в двухфакторном опыте  $2 \times 3$  (в г на сосуд)

Азот, а	Фосфор, в	Урожай, X			
a0	v0	24,1	25,8	23,0	27,0
	v1	28,4	29,7	30,1	27,4
	v2	28,7	30,4	32,0	17,0
a1	v0	30,7	34,4	34,0	31,0
	v1	46,7	45,4	47,1	46,3
	v2	59,4	50,7	64,5	60,1

### Задание 3

Провести корреляционный и регрессионный анализ данных таблицы, в которой представлены данные по определению относительной влажности (Х) и липкости (Y) чернозёма. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Отобразить уравнение регрессии графически. Представить результаты в виде презентации в Power Point.

Влажность чернозёма, %	Липкость чернозёма, г/см <sup>2</sup>
19,9	0,0
20,9	0,6
26,1	1,1
29,4	1,2
30,5	1,7
40,3	1,7
44,8	2,6
47,8	3,4
55,6	4,2
58,3	5,8
64,5	6,3
76,6	7,3

### Задание 4

В трёхфакторном опыте  $3 \times 3 \times 3$  изучали влияние способа обработки почвы (D), внесение азотных удобрений (B) и системы защиты растений (C) на биомассу люцерны. Результаты опыта представлены в таблице:

D	B	C	Повторения, X		
			I	II	III
0	0	0	83	82	82
		1	85	85	82
		2	88	85	87
	1	0	89	91	90
		1	95	94	94
		2	98	98	94
	2	0	100	96	100
		1	101	105	107
		2	110	112	109
1	0	0	83	80	81
		1	83	84	86
		2	87	89	85
	1	0	94	90	95
		1	94	99	94
		2	103	98	102
	2	0	101	105	99
		1	110	104	108
		2	109	113	115
2	0	0	82	84	84
		1	86	85	85
		2	88	88	89
	1	0	94	94	92
		1	98	96	98
		2	100	102	103
	2	0	106	107	104
		1	112	109	109
		2	116	116	114

Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней. Провести однофакторный дисперсионный анализ. Рассчитать НСР. Провести регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Представить результаты в виде презентации в PowerPoint.

### Задание 5

Изучали влияние интенсивности технологии возделывания озимой пшеницы (0 – экстенсивная, 1- беспестицидная, 2 – экологически допустимая, 3 – интенсивная) на содержание фотосинтетических пигментов во флаговых листьях пшеницы сорта Нота. Результаты представлены в таблице.

Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней. Расчитать НСР.

Провести корреляционный и регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Отобразить уравнение регрессии графически. Представить результаты в виде презентации.

Интенсивность технологии (T)	хлорофилл а	хлорофилл б
0	3,71	1,10
	4,25	1,25
	4,56	1,34
	4,12	1,14
	3,94	1,02
	3,83	1,04
	3,38	0,86
	3,75	1,01
	3,61	0,97
	4,98	1,51
1	5,60	1,69
	5,24	1,52
	4,24	1,10
	5,24	1,39
	5,42	1,53
	4,13	1,18
	4,71	1,38
	4,22	1,21
	6,08	1,88
	5,64	1,56
2	5,84	1,72
	5,64	1,70
	5,32	1,61
	5,08	1,56
	5,61	1,69
	5,72	1,67
	5,84	1,80
	6,51	1,86
	6,11	1,71
	5,94	1,77
3	5,66	1,61
	6,07	1,85
	6,15	1,84
	6,18	1,89
	6,67	2,18
	6,15	1,90

## **Вопросы к экзамену**

1. Дайте понятие информационным технологиям. Место компьютера в сельском хозяйстве.
2. Назовите основной инструментарий, необходимый для статистической оценки экспериментально полученных данных в ходе полевых и вегетационных опытов. Дайте характеристику каждому элементу.
3. Какие компьютерные программы могут использоваться при проведении почвенных и агрохимических исследований.
4. Каким образом провести дисперсионный анализ при помощи пакета анализа Microsoft Excel и какие при этом получаются выходные данные.
5. Каким образом можно провести корреляционно-регрессионный анализ с использованием программного обеспечения MicrosoftExcel, какие при этом реализуются возможности.
6. Назовите основные компоненты пакета Microsoft Office и дайте им характеристику. Какие из них могут использоваться для обработки данных полевых и вегетационных опытов.
7. Опишите порядок проведения дисперсионного анализа при обработке данных почвенно-агрохимических исследований с использованием пакета Microsoft Excel.
8. Опишите возможности графоаналитической обработки данных в современных компьютерных программах с учетом различных этапов органогенеза сельскохозяйственных культур.
9. Графическая визуализация данных агрохимической характеристики почв в программах Microsoft Excel.
10. Мультимедийные возможности Microsoft Power Point.
11. Средства анимации, используемые в Microsoft Power Point.
12. Особенности представления презентационного материала в Microsoft Power Point.
13. Интеграция Microsoft Power Point с другими компьютерными программами, использование буфера обмена данными.
14. Технологическое оборудование, необходимое для проведения мультимедийных презентаций, особенности вывода данных.
15. Применение в Microsoft Power Point клипов с озвучиванием.
16. Активация пакета анализа в программе Microsoft Excel.
17. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по данным полевых опытов в программах MicrosoftExcel. Графоаналитическая обработка.
18. Основные правила ввода формул в ячейку Microsoft Excel, опишите действия основных математических операторов и их возможности.
19. Назовите основные параметры дисперсионного анализа и как они рассчитываются в программе Microsoft Excel.
20. Расскажите назначение рабочих листов в программе MicrosoftExcel.
21. Опишите параметры поиска и создание баз данных с помощью программ в Microsoft Excel и Access.
22. Назовите основные типы дифференцированного внесения удобрений.
23. Дифференцированное внесение азотных удобрений.
24. Внекорневые подкормки сельскохозяйственных культур с помощью способов и средств точного земледелия в условиях Кубани.
25. Дайте характеристику способам и средствам дифференцированного внесения удобрений.

26. Агрегирование систем дифференцированного внесения удобрений с сельскохозяйственной техникой и его особенности.
27. Современное программное обеспечение для дифференцированного внесения удобрений.
28. Системы параллельного вождения с подруливающим устройством и без него.
29. Дайте понятие параллельному вождению и перечислите его основные типы.
30. Определение координат объекта на местности. GPS системы.
31. Расскажите принцип действие GPS системы, значение базовых станций при определение координат объекта на местности.
32. Современные GPS-навигаторы и точность их действия.
33. Ограничения применения способов и средств дифференцированного внесения удобрений в современном мире и России.
34. Диагностика азотного питания с помощью N-тестера. Расскажите особенность действия прибора и возможности последующий оцифровки данных.
35. Кратко опишите устройства работы N-сенсора и N-тестера, а также их особенности при проведении диагностики минерального питания, а также дайте сравнительную оценку классическим полевым методам.
36. Охарактеризуйте современные пробоотборники почвенных образцов и их интеграцию с GPS системами.
37. Дайте характеристику основным перспективам развития компьютерных технологий в современном сельскохозяйственном производстве и в частности в агрохимии.
38. Когда и где зародилось понятие «координатное (точное) земледелие»?
39. На каких сельскохозяйственных машинах и каких марок впервые применялись электронные системы?
40. Какая фирма первой разместила на своей технике навигационное оборудование?
41. В каких странах в настоящее время технологии координатного земледелия получили наибольшее развитие?
42. Что подразумевается под понятием «координатное земледелие»?
43. Основной отличительный признак технологий координатного земледелия.
44. Назовите основные задачи и направления работ в области координатного земледелия в настоящее время.
45. Глобальная Навигационная Спутниковая Система (ГНСС).
46. Глобальные Навигационные Спутниковые Системы ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, BEIDOU.
47. Навигационная аппаратура потребителей.
48. Основные области применения навигационной аппаратуры потребителей.
49. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Какое оборудование необходимо для осуществления ДЗЗ?
50. Какие спектры излучения используются для ДЗЗ? Взаимодействие излучения с атмосферой и объектом исследования при ДЗЗ.
51. Носители для аппаратуры ДЗЗ.
52. Основные недостатки систем ДЗЗ.
53. Предпосылки применения беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемки.
54. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.
55. Основные преимущества и недостатки применения БПЛА в сельском хозяйстве.
56. Что подразумевается под абсолютной точностью позиционирования?
57. Для каких целей необходимы сервисы поправок?
58. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве.
59. Электронные карты полей.
60. Многослойные электронные карты полей. Порядок работ при создании.

61. Получение информации для составления электронных карт полей.
62. Как и для каких целей измеряется электрическое сопротивление почвы?
63. Как осуществляется оценка теплопроводности почвы?
64. Как проводится определение сопротивления пенетрации?
65. Какое оборудование устанавливается на комбайн для составления карт урожайности?
66. Для чего предназначен датчик измерения влажности в системе картирования урожайности?
67. Дистанционные методы наблюдения за производственным процессом в растениеводстве.
68. Какие приборы применяются для оценки индекса NDVI в системе точного земледелия?
69. Схема обследования посевов оптическим датчиком N-Sensor Yara.
70. Для чего нужна пространственно-временная оценка NDVI в координатном (точном) земледелии?

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

##### **Критерии оценки знаний за выполненную курсовую работу**

Критерии оценки знаний магистранта при написании курсовой работы:

«отлично» – при всесторонних, систематизированных, глубоких знаниях вопросов курсовой работы и умению уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«хорошо» – при знании материала, грамотно и по существу его изложения, умению применять полученные знания на практике, но магистрант в ответе допускает некоторые неточности, которые может устраниить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

«удовлетворительно» – при фрагментарных, имеющих разрозненный характер знаниях, недостаточно правильных формулировках базовых понятий, нарушении логической последовательности в изложении программного материала, но при владении основными вопросами, включенных в курсовую работу.

«неудовлетворительно» – при незнании большей части вопросов, выносимых на курсовую работу по темам дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

##### **Экзамен**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Инновации диагностики минерального питания». Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи. Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновавшему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

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

### **Основная литература:**

1. Шеуджен А.Х. Агробиогеохимия. 2-е изд. перераб. и доп. Краснодар: КубГАУ, 2010. – 877 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/26b/26b6ed52d73ebe796be26e627d4e689.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.1. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 624 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast\\_1\\_1\\_. Istorija\\_i\\_metodologija\\_agrokhimi\\_490825\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast_1_1_. Istorija_i_metodologija_agrokhimi_490825_v1.PDF)
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч..1.2. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 655 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast\\_1\\_2\\_. Istorija\\_i\\_metodologija\\_agrokhimi\\_490826\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimiya. CHast_1_2_. Istorija_i_metodologija_agrokhimi_490826_v1.PDF)
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.2. Методика агрохимических исследований. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. - 703 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/471/4719058b1a69a454753e5a9dc7623ade.pdf>
5. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.3. Экспериментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 755 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/c30/c304348156e26d7cb3d61503d18f50db.pdf>
6. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.4. Фундаментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 529 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/99c/99c94116d01ac12a9179df5f7f57c896.pdf>
7. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.5. Прикладная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Май-

коп: Полиграф-Юг, 2017. – 860 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/40d/40dd5cdf74fd82592ccc96559f10fd49.pdf>

8. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.6. Экологическая агрохимия / А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2018. – 576 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/0d3/0d3ad8b60d5e1eea0c7f87c8242060f2.pdf>

### Дополнительная литература

1. Шеуджен А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен, А.В. Загорулько, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко, И.А. Лебедовский, М.А. Осипов. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 298 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika\\_mineralnogo\\_pitanija\\_rastenii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastenii.pdf)
2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Куликов, Я. К. Агроэкология : учебное пособие / Я. К. Куликов. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — ISBN 978-985-06-2079-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20194.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Трубилин Е.И. Точное земледелие: учеб. пособие/Краснодар: КубГАУ, 2015. Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк, В.Э. Буксман, С.М. Сидоренко  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe\\_zemledelie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe_zemledelie.pdf) — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97531.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС, реферативные базы данных, справочные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
Электронно-библиотечные системы		
	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
	Znanius.com	Универсальная
	IPRbook	Универсальная
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
	Научная электронная библиотека	Универсальная

**Рекомендуемые интернет сайты:**

- 1 <http://www.un.org/esa/sustdev> – United Nations. Division for Sustainable Development.
- 2 <http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/sustvl.html> – The World Wide Web Virtual Library. SustainableDevelopment.
- 3 <https://kubsau.ru> – официальный сайт Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина.
- 4 <http://mcx.ru> – официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
- 5 <https://msh.krasnodar.ru> – официальный сайт Министерства сельского хозяйства Краснодарского края.
- 6 <http://www.fao.org> – Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций.

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

1. Агрохимическое обследование почв и составление картограмм / Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Тенеков А.А. – Краснодар: КубГАУ, 2014. <https://kubsau.ru/upload/iblock/edc/edc5e1cbbc6129c94541c34d24437fcf.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.И. – Краснодар: КубГАУ, 2010. <https://kubsau.ru/upload/iblock/86f/86f061e1767e80873a5149b009fc0e8.pdf>
3. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова- Краснодар: КубГАУ, 2019г [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija- met.rasch. Uch.Posob\\_541123\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija- met.rasch. Uch.Posob_541123_v1_.PDF)
4. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А.Булдыкова-Краснодар:КубГАУ,2020 [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim. an\\_pochv. 541126\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim. an_pochv. 541126_v1_.PDF)
5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 276 с. — ISBN 5-9596-0148-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47312.html>
6. Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9596-1379-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76048.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**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 презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека Library	Универсальная
2	Гарант	Правовая

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

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 помещения 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 образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Инновационные технологии	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.  Помещение №114 ЗОО, площадь — 43 м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### **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 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, обеспечиваются 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 выполне-

ния 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 лекций 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 вербального 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

(название 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.

### **Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов**

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией