

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
И.А. Лебедовский
_____ 2020 г.
апрель



Рабочая программа дисциплины

Инновационные технологии

Направление подготовки
35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность
Агробιοхимия

Уровень высшего образования
магистр

Форма обучения
очная

Краснодар 2020

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

Автор:
К. с-х. н., доцент



И.А. Лебедовский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.03. 2020 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 24.04.2020.

Председатель методической комиссии



Н.А. Москалева

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



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,
- ознакомиться 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 «Агроном», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.07.2018 № 454н

Трудовая функция Проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства.

Трудовые действия ...Разработка планов, программ и методик проведения научных исследований. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта. Организация и проведение экспериментов по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, использованию удобрений и других средств химизации и обеспечению экологической безопасности агроландшафтов. Разработка теоретических моделей, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.

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 «Агробιοхимия».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная

Контактная работа в том числе:	43	
— аудиторная по видам учебных занятий	38	-
— лекции	2	-
— практические	36	-
— внеаудиторная	5	-
— зачет	-	-
— экзамен	4	
— защита курсовых работ (проектов)	1	
Самостоятельная работа в том числе:	137	-
— курсовая работа (проект)	18	
— прочие виды самостоятельной работы	119	
Итого по дисциплине	180	-

5 Содержание дисциплины

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 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 студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Инновационные технологии в АПК, современные тенденции. Общие понятия, цели и задачи.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	2	-	13
2	Тема 2. Основы презентационных технологий. Дифференцированное внесение удобрений.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	13
3	Тема 3. Электронные таблицы, правила ввода математических операторов в формулы, примеры. Функциональные возможности Microsoftexcel и их реализация в электронных форму-	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	Самостоя- тельная работа
	лах. Стандартное отклоне- ние, стандартная ошибка, доверительный интервал, корреляция Пирсона и др. статистические функции. Математические функции					
4	Тема 4. Графоаналитическая обработка данных в Microsoftexcel. Ввод данных почвенных и агрохимиче- ских исследований для гра- фической обработки. Графи- ки, диаграммы и гистограм- мы. Правила оформле- ния.Реализация однофактор- ного и многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову методом ввода формул. Обработка данных полевых опытов с заданным числом вариантов и повторностей. Выдача индивидуальных за- даний	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14
5	Тема 5. Обработка спектро- фотометрических данных при фотоколориметрическом измерении концентрации аммонийного азота и под- вижного фосфора. Проверка данных на подчинение зако- ну Ламберта-Бера. Выдача индивидуальных заданий.	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14
6	Тема 6. Обработка иономет- рических данных при потен- циометрическом и нефело- метрическом измерении концентрации нитратов, ка- лий, гидрокарбонатов и ам- монийного азота. Построе-	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14

№ 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	Самостоя- тельная работа

	ние калибровочной шкалы. Выдача индивидуальных заданий					
7	Тема 7 Корреляция, регрессия и ковариация в программе Statistica 6.0. Модуль Multiple regression. Изучение влияния азота, фосфора, калия, активной кислотности и гумуса на величину урожая кукурузы по данным полевого опыта кафедры агрохимии. Проверка значимости. Нелинейные регрессионные модели. Поверхность отклика. Выдача индивидуальных заданий	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14
8	Тема 8. Графоаналитическая обработка данных в программе Statistica 6.0. Ввод данных почвенных и агрохимических исследований для графической обработки. Графики, диаграммы и гистограммы. Правила оформления Выдача индивидуальных заданий	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14
	Тема 9. Двухвыборочный критерий значимости в программе Statistica 6.0. Сравнение результатов анализа по определению гумуса методами Симакова, Тюрина и ЦИНАО. Построение графиков Plot and box. Выдача индивидуальных заданий	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14
	Тема 10. Сравнение выборок средних на примере определения гумуса и ки-	ОПК-1 ОПК-3 ПКС-15	1	-	4	14

№ 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	Самостоя- тельная работа
	сложности двух разных типов почв по критериям Фишера и Стьюдента. Выдача индивидуальных заданий..					
Итого				2	36	137

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. \[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_effektivnosti_ikh_primenenija.pdf\]\(https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_effektivnosti_ikh_primenenija.pdf\)](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/9f7/9f74ae8c12bcb719d2b66e49853685cd.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

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
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	Агроэкология
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-1.1. 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 не-	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объ-	контрольная работа курсовая работа

			дочетами	еме	
ОПК-1.3. ИД-3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии и	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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 решения задач 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-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	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	контрольная работа курсовая работа
ОПК-3.3. ИД-3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные,	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	контрольная работа курсовая работа

для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии					
Способность разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации (ПКС-15)					
ИД 1 ПКС - 15. Знать: Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения содержания органического вещества в почве. Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель. Порядок проведения мелиоративных работ	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
ИД 2 ПКС - 15. Уметь: проектировать почво-доохранные	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продemonстрированы основные умения, решены типичные	Продemonстрированы все основные умения, решены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все	контрольная работа курсовая работа

мероприятия	рованы основные умения, имели место грубые ошибки	вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ИД 3 ПКС - 15. Иметь навыки: составления противоэрозийных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	контрольная работа курсовая работа

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. Организация труда агронома посредством применения специализированных программ
5. Использование статистических программ для обработки результатов полевых исследований
6. Информационные технологии. Этапы развития информационных технологий (информационные революции).
7. Основные этапы развития средств вычислительной техники.
8. Данные. Информация. Свойства и виды информации. Информационные процессы.
9. Кодирование числовых, текстовых, графических, звуковых данных в памяти компьютера.
10. Архитектура компьютера с шинной организацией. Принцип открытой архитектуры.
11. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения.

12. Технология обработки текста. Виды операций, выполняемых с текстом. Виды программ для обработки текста. Шрифт. Основные параметры шрифта.
13. Технология обработки текста. Виды программ для обработки текста. Назначение и основные функции текстовых процессоров MS Word, Open Office.org Writer.
14. Электронные таблицы MS Excel, Open Office.org Calc: интерфейс, назначение и основные функции.
15. Компьютерные сети. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет.
16. Виды и характеристика основных служб Интернета. WWW: назначение и возможности службы. IP-адрес, доменное имя. URL-адресация ресурсов. Назначение и возможности браузеров.
17. Текстовый процессор Open Office.org Writer: структура интерфейса, открытие, сохранение, создание файла. Набор и редактирование текста в текстовом процессоре .Open Office.org Writer. Проверка орфографии, автоматическая расстановка переносов, изменение параметров страницы.
18. Форматирование символов и абзацев в текстовом процессоре.
19. Создание сложных таблиц в текстовом процессоре.
20. Создание графических объектов средствами.
21. Электронные таблицы Excel. Ввод, редактирование, форматирование данных и таблиц. Форматы данных. Вычисления.
22. Выполнение вычислений в Excel. Абсолютные и относительные адреса. Перенос и копирование данных. Автозаполнение ячеек данными.
23. Использование встроенных функций в Excel: математические тригонометрические, статистические функции.
24. Применение логических функций в Excel.
25. Визуализация данных в Excel. Создание диаграмм на основе табличных данных.
26. Сортировка и фильтрация данных в Excel.
27. Создание простых HTML-документов. Просмотр HTML-документов браузером.
28. Поиск информации в Интернете.

Типовые задания:

Задание 1

В двухфакторном опыте 4×4 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

1. Представить табличные данные в Word в виде средней варианты и ошибки средней.
2. Провести дисперсионный анализ. Сделать вывод: есть достоверные отличия между выборками или нет. Рассчитать общую НСР.
3. Провести регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение.
4. Представить результаты в виде презентации в PowerPoint.

Задание 2

В двухфакторном опыте 2X3 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 2X3 (в г на сосуд)

Азот, а	Фосфор, в	Урожай, X			
a ₀	в ₀	24,1	25,8	23,0	27,0
	в ₁	28,4	29,7	30,1	27,4
	в ₂	28,7	30,4	32,0	17,0
a ₁	в ₀	30,7	34,4	34,0	31,0
	в ₁	46,7	45,4	47,1	46,3
	в ₂	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 (X) 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 ²
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 3×3×3 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

1. Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней.
2. Провести однофакторный дисперсионный анализ. Рассчитать общую НСР.
3. 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.

1. Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней. Рассчитать общую НСР.
2. Провести корреляционный и регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Отобразить уравнение регрессии графически. Представить результаты в виде презентации.

Интенсивность технологии (Т)	хлорофилл <i>a</i>	хлорофилл <i>b</i>
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
1	4,98	1,51
	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
2	6,08	1,88
	5,64	1,56
	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
3	6,51	1,86
	6,11	1,71
	5,94	1,77
	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. В чем особенность интерфейса Microsoft Excel XP и Microsoft Excel 2007. 13
6. Каким образом можно провести корреляционно-регрессионный анализ с использованием программного обеспечения Microsoft Excel, какие при этом реализуются возможности.
7. Дайте характеристику обнаружению причинно следственных связей между почвенными показателями и качеством урожая с помощью современного программного обеспечения. Приведите примеры
8. Перечислите основные требования к массиву экспериментально полученных данных в результате полевых и вегетационных опытов. Каким образом его можно оформить.
9. Какие файловые разрешения поддерживают программы Microsoft Excel и Statistica.
10. Назовите основные компоненты пакета Microsoft Office и дайте им характеристику. Какие из них могут использоваться для обработки данных полевых и вегетационных опытов.
11. Планирование почвенных и агрохимических исследований в Microsoft Excel и Statistica
12. Опишите порядок проведения дисперсионного анализа при обработке данных почвенно-агрохимических исследований с использованием пакета Microsoft Excel.

13. Опишите порядок проведения дисперсионного анализа при обработке данных почвенно-агрохимических исследований с использованием пакета Statistica 6.0.
14. Опишите возможности графоаналитической обработки данных в современных компьютерных программах с учетом различных этапов органогенеза сельскохозяйственных культур.
15. Графическая визуализация данных в программах MicrosoftExcel и Statistica на различном уровне почвенного плодородия.
16. Мультимедийные возможности MicrosoftPowerPoint
17. Средства анимации, используемые в MicrosoftPowerPoint
18. Особенности представления презентационного материала в MicrosoftPowerPoint.
19. Интеграция MicrosoftPowerPoint с другими компьютерными программами, использование буфера обмена данными.
20. Технологическое оборудование, необходимое для проведения мультимедийных презентаций, особенности вывода данных.
21. Применение в MicrosoftPowerPoint клипов с озвучиванием
22. Активация пакета анализа в программе MicrosoftExcel
23. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по данным полевых опытов в программах MicrosoftExcel и Statistica. Графоаналитическая обработка.
24. Опишите значение и физический смысл критериев Стьюдента, Фишера, Тьюки при проведении математической обработки данных в программах MicrosoftExcel и Statistica для агрохимических исследований.
25. Опишите значение и физический смысл доверительной вероятности (p) при проведении математической обработки данных в программах MicrosoftExcel и Statistica для почвенно-агрохимических исследований.
26. Перечислите возможности программы MathCAD и приведите примеры ее использования при проведении почвенно-экологической оценки земель.
27. Расскажите о возможностях моделирования в программе MathCAD и приведите примеры возможных моделей.
28. Опишите возможности анимации многомерных моделей в программе Statistica и дайте краткий алгоритм их осуществления. Какие показатели качества и количества урожая могут при этом учитываться. Привести примеры.
29. Каковы особенности сравнения сопряженных и несопряженных выборок при оценке почвенных факторов в программах MicrosoftExcel и Statistica
30. Поясните особенности статистической обработки данных генеральных и выборочных совокупностей.
31. Дайте понятие генеральной и выборочной совокупности, приведите примеры.
32. Дайте понятие генеральному и выборочному среднему, приведите примеры
33. Какие данные можно считать нормально распределенными по кривой Гаусса и какие инструменты существуют в компьютерных программах с целью проверки на нормальность распределения. Место нормального распределения в первичных данных почвенных и агрохимических исследований.
34. Назовите основные описательные статистики, применяемые при первичной обработке данных полевого опыта и дайте им определения.
35. В каких компьютерных программах можно привести описательную статистическую обработку данных почвенно-агрохимических исследований и при помощи каких инструментов.
36. Расскажите основные правила ввода формул в ячейку MicrosoftExcel, опишите действия основных математических операторов и их возможности.

37. Назовите основные параметры дисперсионного анализа и как они рассчитываются в программах MicrosoftExcel и Statistica
38. Опишите и раскройте физический смысл оперируя различными примерами возможности «Plotandbox» в программе Statistica в разрезе полевых и вегетационных опытов.
39. Расскажите значение рабочих листов в программе MicrosoftExcel
40. Каким образом можно осуществить сравнение выборочных средних значений данных почвенно-экологической оценки в компьютерных программах MicrosoftExcel и Statistica.
41. Опишите параметры поиска и создание баз данных с помощью программ в MicrosoftExcel и Access.
42. Назовите основные типы дифференцированного внесения удобрений.
43. OFF-line внесение удобрений и его особенности. Привести примеры
44. ON-line внесение удобрений и его особенности. Привести примеры
45. Дифференцированное внесение азотных удобрений
46. Дифференцированное внесение фосфорных удобрений
47. Дифференцированное внесение калийных удобрений
48. Внекорневые подкормки сельскохозяйственных культур с помощью способов и средств точного земледелия в условиях Кубани.
49. Дайте характеристику способам и средствам дифференцированного внесения удобрений.
50. Особенности внекорневых подкормок в системе N-SENSOR
51. Особенности внекорневых подкормок в системе GreenSeeker
52. Агрегатирование систем дифференцированного внесения удобрений с сельскохозяйственной техникой и его особенности.
53. Современное программное обеспечение для дифференцированного внесения удобрений
54. Системы параллельного вождения с подруливающим устройством и без него.
55. Дайте понятие параллельному вождению и перечислите его основные типы.
56. Определение объекта на местности. GPS системы.
57. Расскажите принцип действия GPS системы, значение базовых станций при определении координат объекта на местности.
58. Перечислите этапы агрохимического обследования с использованием дифференцированного внесения удобрений в режиме OFF-Line.
59. Современные GPS-навигаторы и точность их действия.
60. Ограничения применения способов и средств дифференцированного внесения удобрений в современном мире и России.
61. Диагностика азотного питания с помощью N-тестера. Расскажите особенность действия прибора и возможности последующей оцифровки данных.
62. 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.
63. Охарактеризуйте современные пробоотборники почвенных образцов и их интеграцию с GPS системами.
64. Дифференцированное внесение простых и сложных удобрений
65. Возможности дифференцированного внесения органических удобрений
66. Дайте характеристику основным перспективам развития компьютерных технологий в современном сельскохозяйственном производстве и в частности в агрохимии.

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 изложении, умению применять полученные знания на практике, но магистрант в ответе допускает некоторые неточности, которые может устранить 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 обосновывающему 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, реко-

мендованной 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/26b6ed52d73e6e796ebe26e627d4e689.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/Agrokhimija. CHast_1_1. Istorija_i_metodologija_agrokhimii_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/Agrokhimija. CHast_1_2. Istorija_i_metodologija_agrokhimii_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. – Майкоп: 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

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— 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
	Znanium.com	Универсальная
	IPRbook	Универсальная
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

Рекомендуемые интернет сайты:

- 1 <http://www.un.org/esa/sustdev> – United Nations. Division for Sustainable Development.
- 2 <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html> – The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development.
- 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/86f061e1767e80873a5149b009cfc0e8.pdf>
3. Агробихимия: 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
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
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 eLibrary	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	<p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4 кв.м.; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №129 ЗОО, посадочных мест - 12; площадь - 41,6 кв.м.; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии). лабораторное оборудование (весы лабораторные — 3 шт.; печь — 1 шт.; шкаф вытяжной — 1 шт.; спектрофотометр — 1 шт.; иономер — 1 шт.; шкаф сушильный — 1 шт.; водяная баня — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.)</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №143 ЗОО, площадь — 15,5 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.сплит-система — 1 шт.;лабораторное оборудование(измельчитель — 1 шт.;бур — 1 шт.);технические средства обучения(видео/фото камера — 1 шт.).</p> <p>Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	