

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной и инновационной деятельности

С.А. Родимцев

« 30 » 04 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине

**«МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

Направление подготовки: **35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**


Направленность (профиль): **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**


Форма обучения: **очная**

Орел 2019 г.

Составители: Родимцев С.А., д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


16 04 2019 г.

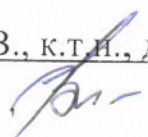
Рецензент: Булавинцев Р.Н., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


16 04 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, учебным планом

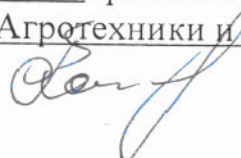
Программа обсуждена на заседании кафедры МТП в АПК
протокол № 1 от 18 04 2019 г.

Зав. кафедрой МТП в АПК Волженцев А.В., к.т.н., доцент


18 04 2019 г.

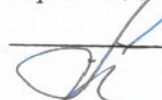
Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агротех-
ники и энергообеспечения протокол № 12 от 25 04 2019 г.

Декан факультета Агротехники и энергообеспечения Коношин И.В., к.т.н.,
доцент


25 04 2019 г.


Программа принята методической комиссией аспирантуры
протокол № 7 от «23» 04 2019 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры


д.т.н. Родимцев С.А.

«23» 04 2019 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В.


«23» 04 2019 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)..... | 4 |
| 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО..... | 5 |
| 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 11 |
| 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 11 |
| 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 12 |
| 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины..... | 13 |
| 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 13 |
| 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения..... | 13 |
| 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 14 |
| 12 Критерии оценки знаний аспирантов..... | 17 |
| Лист регистрации изменений..... | 19 |
| Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине..... | 20 |

Введение

Учебная программа по дисциплине «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Дисциплина «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» имеет цель ознакомить с методами моделирования и оптимизации; системный подход к анализу процессов; методы сбора и обработки данных; применение измерительной техники для исследования технологических процессов; проверка достоверности гипотез по критериям согласия; количественные и качественные показатели производственных процессов отрасли; методы математического моделирования и оптимизации применительно к решению производственных задач в отрасли получения научного знания и приложения этих методов к проведению научных исследований по проблемам технологических процессов, режимов работы, конструирования и эксплуатации сельскохозяйственных машин и оборудования.

Основная задача дисциплины – подготовка аспирантов к проведению научных исследований и использованию новейших достижений науки в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Изучение дисциплины «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» при подготовке обучающихся по направлению 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации) позволит сформировать следующие компетенции:

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Аспирант, освоивший данную учебную дисциплину, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);
- Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

Аспирант, освоивший данную учебную дисциплину, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- Способность к осуществлению научно-исследовательской деятельности,

теоретическому обоснованию и оптимизации конструкционных параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, отдельных агрегатов и рабочих органов, а также разработке операционных технологий и технических средств в области растениеводства и животноводства (ПК-1);

- Способность исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» аспирант должен:

знать:

- актуальные научные проблемы и научно-технические задачи отрасли;
- организацию научно-исследовательской работы в вузе и России;
- принципы и аппарат теоретической разработки научной проблемы;
- основы теории планирования и проведения научного эксперимента;
- методы накопления и обработки научной информации;
- экспериментальную базу и измерительные системы, применяемые в экспериментальных исследованиях в отрасли.

уметь:

- сформулировать научно-техническую задачу исследования;
- выделить цель и промежуточные задачи;
- предложить подходы к теоретической разработке научно-технической задачи;
- разработать общую стратегию экспериментального исследования;
- составить методику проведения эксперимента;
- провести эксперименты с использованием современных контрольно-измерительных средств;
- обработать результаты эксперимента с применением ПЭВМ;
- сделать выводы и рекомендации по результатам эксперимента;
- определить формы и методы внедрения результатов научного исследования;
- составить отчет по выполненной работе.

владеть:

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;
- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области охраны труда;
- способностью к применению и разработке новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» относится к базовому циклу учебного плана. Дисциплина предназначена для аспирантов и представляет собой введение в

общую проблематику современной методологии научных исследований. Учебная дисциплина ориентирована на анализ основных методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о системе методов научного исследования, а также на приобретение аспирантом ряда компетенций. Программа курса позволяет глубже понять сущность научного метода в трех аспектах: как знания о способах познания, как инструмента познания и как орудия верификации научного знания. Это дает возможность аспиранту осмыслить сущность и особенности применения научного метода в исследовательской работе, ставить и решать исследовательские задачи в конкретной области науки на современном уровне.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Общий объем дисциплины складывается из видов учебной нагрузки, в которую входят аудиторные занятия, самостоятельная работа аспирантов, активные формы обучения и другие виды учебной и учебно-методической деятельности.

Объем дисциплины по видам учебной нагрузки представлен в таблице, приведенной ниже.

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины

| Виды учебной нагрузки | Всего часов | Семестр 1 |
|--|--------------------|------------------|
| Контактные занятия (всего) в том числе: | 36 | 36 |
| Лекции | 12 | 12 |
| из них: интерактивные формы обучения | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | - | - |
| из них: интерактивные формы обучения | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) из них: | 24 | 24 |
| • активные формы обучения | 10 | 10 |
| • КСР | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа | 72 | 72 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость час/зач. ед | 108/3 | 108/3 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Разделы дисциплины включают информацию, необходимую для успешного восприятия основных положений дисциплины и достаточную для последующей самостоятельной проработки аспирантами.

Таблица 2 - Содержание модулей и разделов дисциплины

| Семестр 1 (количество модулей 2) | | | |
|---|---|--------------------------------|-----|
| Модуль I Цель: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3 | | | |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль. | Содержание раздела | |
| | | Аудиторная (контактная) работа | СРС |
| 1 | Научные исследования. | 5 | 10 |
| 2 | Этапы научно-технического исследования. | 4 | 8 |
| 3 | Обработка результатов экспериментального исследования. | 4 | 8 |
| 4 | Статистические оценки параметров распределения. | 5 | 10 |
| Модуль II Цель: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3 | | | |
| 5 | Параметр оптимизации. Факторы. | 6 | 12 |
| 6 | Полный факторный эксперимент. | 6 | 12 |
| 7 | Обработка результатов эксперимента. | 6 | 12 |

Таблица 3 - Разделы дисциплин и виды занятий

| | Раздел дисциплины, входящего в данный модуль | Лекц. | ПЗ | ЛЗ | СРС | Всего часов |
|-----------|--|-------|----|----|-----|-------------|
| Семестр 1 | | | | | | |
| Модуль I | Научные исследования. | 2 | 3 | - | 10 | 15 |
| | Этапы научно-технического исследо- | 1 | 3 | - | 8 | 12 |

| | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|----|----|
| | <i>вания.</i> | | | | | |
| | <i>Обработка результатов экспериментального исследования.</i> | 1 | 3 | - | 8 | 12 |
| | <i>Статистические оценки параметров распределения.</i> | 2 | 3 | - | 10 | 15 |
| Модуль II | <i>Параметр оптимизации. Факторы.</i> | 2 | 4 | - | 12 | 18 |
| | <i>Полный факторный эксперимент.</i> | 2 | 4 | - | 12 | 18 |
| | <i>Обработка результатов эксперимента.</i> | 2 | 4 | - | 12 | 18 |

Таблица 4 - Тематический план лекций

| | Раздел дисциплины, входящий в данный модуль | Тема лекции | Трудоемкость (час.) |
|-----------|---|--|---------------------|
| Семестр 1 | | | |
| Модуль I | 1 | Методы и средства научных исследований. Общенаучные методы научного исследования. Выбор направления научного исследования Классификация научных исследований | 2 |
| | 2 | Информационный поиск и составление методики исследования. Предварительная разработка исследования. Подготовка и проведение экспериментальной части исследования. Обработка данных эксперимента, анализ и обобщение результатов. Оформление результатов исследования. Внедрение законченных разработок в промышленность. Оформление библиографического аппарата | 1 |

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| | 3 | <p>Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>Повторная и бесповторная выборки.</p> <p>Репрезентативная выборка.</p> <p>Способы отбора.</p> <p>Статистическое распределение выборки.</p> <p>Полигон и гистограмма.</p> | 1 |
| | 4 | <p>Статистические оценки параметров распределения.</p> <p>Генеральная средняя.</p> <p>Групповая и общая средние.</p> <p>Отклонение от общей средней и его свойство.</p> <p>Генеральная дисперсия.</p> <p>Выборочная дисперсия.</p> <p>Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.</p> | 2 |
| Модуль II | 5 | <p>Виды параметров оптимизации.</p> <p>Требования к параметру оптимизации.</p> <p>Задачи с несколькими выходными параметрами.</p> <p>Определение фактора.</p> <p>Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента.</p> <p>Требования к совокупности факторов.</p> <p>Выбор модели.</p> <p>Шаговый принцип.</p> <p>Адекватность модели.</p> <p>Полиномиальные модели.</p> | 2 |
| | 6 | <p>Принятие решений перед планированием эксперимента.</p> <p>Полный факторный эксперимент типа 2^k.</p> <p>Свойства полного факторного эксперимента 2^k.</p> <p>Полный факторный эксперимент и математическая модель.</p> | 2 |

| | | | |
|------------------------------|---|---|----|
| | 7 | Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов. Крутое восхождение по поверхности отклика, принятие решения. | 2 |
| Итого: | | | 12 |
| в т.ч. в интерактивной форме | | | 6 |

Таблица 5 - Тематический план практических занятий

| | Раздел дисциплины, входящий в данный модуль | Тема практического занятия | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------|---|---|---------------------|
| Семестр 1 | | | |
| Модуль I | 1-2 | Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных | 6 |
| | 3-4 | Построение регрессионных моделей | 6 |
| Модуль II | 5-6 | Обработка результатов ПФЭ 2 ² по алгоритму Иейтса. Построение поверхности отклика. | 6 |
| | 7 | Обработка результатов ПФЭ 2 ³ по алгоритму Иейтса. Построение поверхности отклика. | 6 |
| Итого: | | | 24 |
| в т.ч. в активной форме | | | 10 |

Таблица 6 - Тематический план самостоятельной работы аспирантов

| | Самостоятельное изучение теоретического материала | Выполнение домашних упражнений и заданий | Написание реферата | Подготовка к отчету по модулям | ДКР | Подготовка презентаций к рефератам, докладам | Работа с интернет-тренажёром | Коллоквиумы | Трудоемкость (час.) |
|-----------|---|--|--------------------|--------------------------------|-----|--|------------------------------|-------------|---------------------|
| Семестр 1 | | | | | | | | | |
| Модуль I | 26 | - | - | 10 | - | - | - | - | 36 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|---|---|----|---|---|---|---|----|
| Модуль II | 26 | - | - | 10 | - | - | - | - | 36 |
| | Всего часов | | | | | | | | 72 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета. - Режим доступа: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2021

Учебно-методические пособия

1. Мокий, М.С. Методология научных исследований [Текст] / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 255 с.
2. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Текст] / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М.: ИНФРАМ, 2014. – 304 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
 1. вопросы к зачету,
 2. темы контрольных работ (рефератов),
 3. индивидуальные творческие задания,
 4. комплект тестовых заданий;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Каляева, А. Б. Методы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Б. Каляева, А. К. Оспанова. - Электрон. дан. - Павлодар : Кереку, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>
2. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для аспирантов / сост.: С. А. Шишурин. - Электрон. дан. - Саратов : Изд-во СГАУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>
3. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для аспирантов 3 курса направления подготовки «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» / сост.: С. А. Шишурин. - Электрон. дан. - Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>

б) дополнительная литература

4. Киреев, С. В. Современные методы оптической спектроскопии технологических сред : учебное пособие для вузов / С. В. Киреев, С. Л. Шнырев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 147 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11020-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442568>
5. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
6. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>
7. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>
8. Балла, О.М. Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения : учебное пособие / О.М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань,

2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3587-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118624>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиографические и реферативные ресурсы по естественным и техническим наукам <http://www.fuyi.viniti.msk.su>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
4. Образовательный портал <http://www.informika.ru>
5. Пресс-центр Правительства ЛО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lenoblinform.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=1542>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины)

Волженцев, А.В. Методические указания по курсу средства и методы научных исследований сельскохозяйственных машин и оборудования: Учеб. пособие / Волженцев А.В. – Орел ГАУ, 2014.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

а) Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermetho. Программное обеспечение: eLearning Server 4G; Autocad; Microsoft Windows; Microsoft Office; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭБС издательства «Ай Пи Эр Медиа»; Видеотека учебных фильмов «Решение»; ЭБС издательства «Лань»; ЭБС издательства «ЮРАЙТ»; информационно-справочная система «Кодекс»; информационно-справочная система «Техэксперт»; автоматизированная информационно-библиотечная система MAPK-SQL-Internet.

б) интерактивные ресурсы (дата обращения: 18.06.2019)

1. www.rupto.ru
2. www.elibrary.ru

3. www.cyberleninka.ru
4. www.mcx.ru
5. <http://magbvt.ru>.

в) электронно-информационные ресурсы (дата обращения: 18.06.2019)

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://www.rucont.ru>
3. <http://www.inauka.ru>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации учебного процесса по дисциплине используются: специализированные лаборатории с оборудованием и приборами, предназначенными для проведения научных исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации); инновационный научно-исследовательский испытательный центр коллективного пользования с оборудованием и приборами, предназначенными для проведения научных исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации); демонстрационно-выставочный комплекс Орловского ГАУ; специализированная мебель; помещения для самостоятельной работы обучающихся, НОПЦ «Интеграция» ФГБОУ ВО Орловского ГАУ, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных занятий | Специализированная мебель; мультимедийное оборудование переносного типа; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой; по договору используется материально-техническая база предприятия и организации. Упаковщик силоса в рукава Murska; посевной комплекс Джон Дир 730 и пневмобункер 1910; оборотный плуг ЕвроДиамант 10; дисковая борона Amazone Катрос 7500; дисковая борона Рабе KS 54/660; разбрасыватель удобрений ZA-M – 1500; опрыскиватель Amazone UX-3200; сеялка D9-60; решетный классификатор; твердомер; прибор "Фауна-М" для определения влажности зерна; сеялка зерновая AMAZONE D8-40 SUPER. |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон- | Специализированная мебель; мультимедийное оборудование переносного типа; переносные учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой. Сеялка УПС-8, Сеялка СЗ-3,6А, Сеялка AMAZONED8/40 |

| | |
|--|--|
| сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Сошник к сеялке СЗ-3,6А, Посевная секция СУПН-8, Посевная секция УПС-8, Стенд сошниковая группа. |
| Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ | Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа |
| Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки); электронно-информационный отдел научной библиотеки. | Читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки: специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единицы); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW /манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем. |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования | Комплект приборов оценки технического состояния вакуумного оборудования доильных установок WestfaliaSurge, доильный аппарат ДА-3М «Волга», доильный аппарат ДА-2М «Майга», доильный аппарат СОЖ-42, измерительный прибор PulsoTest, фрагмент системы обеспечения микроклимата – устройство управления и контроля Big Dutchman, угловой редуктор загрузки шнека, 4-х секционный гидрораспределитель, гидроцилиндры, привод ножа жатки; привод ротора (планетарный вариант), удлинитель верхнего решета, пятисекционный гидрораспределитель, масляный насос, гидромотор реверса жатки. |

Комплект лицензионного программного обеспечения

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных занятий | Microsoft Windows Vista лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год - число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302-383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020. |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и ин- | Microsoft Windows Vista лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. |

| | |
|---|---|
| дидуальных консульта- ций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год - число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302-383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020. |
| Помещения для самостоя- тельной работы с возмож- ностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную ин- формационно- образовательную среду Ор- ловского ГАУ | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic номер лицензии: 61332573 да- та выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 срок действия – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edi- tion авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302- 383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020. |
| Помещения для самостоя- тельной работы с возможно- стью подключения к Интер- нету и обеспечением досту- па в электронную информа- ционно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки); электрон- но-информационный отдел научной библиотеки. | Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор покупки № б/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвэа») неограниченный до- ступ, Microsoft Windows XP Professional, Номер лицензии: 61332573, Дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Mi- crosoft Windows 10) Авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 Номер лицензии: 63807538 Дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 Авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 Номер лицензии: 61760053 Дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 Microsoft Office Professional Plus 2007, Версия 2007 Авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 Номер лицензии: 42392443, Дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition, авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ. |
| Помещения для хранения и профилактического обслу- живания оборудования | |

Перечень основного лабораторного оборудования и приборов

| № п/п | Наименование оборудования и приборов | Количество на подгруппу, шт. |
|----------|---|---------------------------------|
| 1 | Влагомер зерна Фауна-М | 1 |
| 2 | Психрометр аспирационный МВ-4М | 1 |
| 3 | Цифровой дифференциальный манометр ДМЦ-01М в комплекте с напорной пневмометрической трубкой НИИОГАЗ | 1 |
| 4 | Люксметр Ю-116 | 1 |
| 5 | Комплект измерительный K505 | 1 |
| 6 | Трансформатор УТТ-5М | 1 |
| 7 | Измеритель твердости почвы ИП-232 | 1 |
| 8 | Тахометр АТТ-6006 | 1 |

| | | |
|----|---|---|
| 9 | Прибор для измерения производительности вакуумных установок Westfalia Surge | 1 |
| 10 | Прибор для измерения рабочих параметров пульсационных систем PulsoTest Syncro | 1 |
| 11 | 8-канальная тензометрическая станция A17-T8 | 1 |
| 12 | 8-канальный переносной анализатор спектра низкочастотного диапазона A17-U8 | 1 |
| 13 | Вибропреобразователь со встроенной электроникой J13510 | 1 |
| 14 | Вибропреобразователь со встроенной электроникой BC-112 | 1 |
| 15 | Весы электронные Vibra SJ-620CE | 1 |
| 16 | Рассев лабораторный У1-ЕРЛ | 1 |

Предусмотрено проведение лекций-презентаций и практических занятий с использованием наглядных пособий.

12 Критерии оценки знаний аспирантов

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули.

По результатам контактной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей аспирант набирает определённое количество баллов.

В таблице представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

| Балльная оценка | от 0 до 54 | от 55 до 69 | от 70 до 84 | от 85 до 100 |
|------------------------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| Уровень освоения компетенций | - | пороговый | базовый | продвинутый |
| зачет | Не зачтено | Зачтено | | |

Лист регистрации изменений

| Номер изменения | Текст изменения | Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета | |
|--------------------|---|---|------------|
| | | № | Дата |
| 1. | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 29 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 29.08.2019г. | Протокол № 1 | 10.09.2019 |
| 2. | KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition, номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 30.08.2019 по 01.09.2020 г. | Протокол № 1 | 10.09.2019 |

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| <i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i> | <i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</i> | <i>Уровни освоения компетенции</i> | <i>Наименование оценочного средства</i> | |
|--|--|---|--|--|
| | | | <i>текущий контроль</i> | <i>Промежуточная аттестация</i> |
| ОПК-1: Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты | Раздел №1 Научные исследования Раздел №2 Этапы научно-технического исследования. Раздел №3 Обработка результатов экспериментального исследования | Пороговый | Вопросы для самопроверки | Вопросы к зачету |
| | | Повышенный | Тестирование | |
| | | Высокий | Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ | |
| ОПК – 2: Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований | Раздел №2 Этапы научно-технического исследования. | Пороговый | Вопросы для самопроверки | Вопросы к зачету |
| | | Повышенный | Тестирование | |
| | | Высокий | Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ | |
| ПК-1: Способность к осуществлению научно-исследовательской деятельности, теоретиче- | Раздел №4 Статистические оценки параметров распределения Раздел №5 Параметр оптимизации. Факторы. Раздел №6 Полный факторный эксперимент. | Пороговый | Вопросы для самопроверки | Вопросы к зачету |
| | | Повышенный | Тестирование | |
| | | Высокий | Задания для самостоятельной работы аспирантов, | |

| | | | | |
|---|---|------------|--|------------------|
| скому обоснованию и оптимизации конструктивных параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, отдельных агрегатов и рабочих органов, а также разработке операционных технологий и технических средств в области растениеводства и животноводства | Раздел №7 Обработка результатов эксперимента. | | защита практических работ | |
| ПК-3: - Способность исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения | Раздел №1 Научные исследования Раздел №2 Этапы научно-технического исследования. | Пороговый | Вопросы для самопроверки | Вопросы к зачету |
| | | Повышенный | Тестирование | |
| | | Высокий | Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ | |

2 Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

| Код контролируемой компетенции | Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП | | | Технологии формирования |
|--------------------------------|---|---|---|--|
| | пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов | повышенный (хорошо) 70-84 баллов | высокий (отлично) 85-100 баллов | |
| ОПК-1 | Знает современные методы проведения эксперимента, обработки и анализа их результатов. | Знает современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основы планирования эксперимента; формы представле- | Знает методологию научных исследований; современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основы планирова- | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | <p>ния результатов исследований;</p> <p>современное научно – исследовательское оборудование;</p> <p>Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и размещения в соответствующих изданиях научных публикаций;</p> <p>правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.</p> | <p>ния эксперимента; формы представления результатов исследований;</p> <p>современное научно – исследовательское оборудование; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительность их деятельности;</p> <p>Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и размещения в соответствующих изданиях научных публикаций;</p> <p>правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.</p> | <p>работа</p> |
| | <p>Умеет</p> <p>Применять методы проведения эксперимента, обрабатывать и анализировать их результаты</p> | <p>Умеет</p> <p>проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, проводить сбор и обработку информации, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты научных исследований.</p> <p>изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов, статей и обзоров, передать их</p> | <p>Умеет</p> <p>планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, проводить сбор и обработку информации, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты научных исследований.</p> <p>изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов,</p> | <p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p> |

| | | | | |
|-------|--|---|---|---|
| | | для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции. | статей и обзоров, передать их для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции. | |
| | Владеет современными методами теоретических и экспериментальных исследований | Владеет навыками обеспечения безопасной работы сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы. | Владеет методами планирования эксперимента, навыками обеспечения безопасной работы сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы. | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |
| ОПК-2 | Знает принципы синергетики и трансдисциплинарных технологий, новейшие информационно-коммуникационные технологии и геоинформационные системы в соответствующей области науки. | Знает фрагментарные представления об основных человеко-размерных системах и технологиях работоспособности человека | Знает теории, правила и нормы научной организации сельскохозяйственных процессов, описания их в виде научного отчета | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |
| | Умеет осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований, соответствующих поставленной задаче; формулировать выводы и заключения по результатам исследований. | Умеет Анализировать результаты исследований и систематизировать, выводы и рекомендации в соответствующей области знаний | Умеет разрабатывать научно обоснованные методы учета, анализа, прогноза и социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |

| | | | | |
|------|--|---|--|--|
| | | | мости | |
| | <p>Владеет культурой научного исследования в сфере обеспечения безопасности, навыками работы с компьютерными программами общего назначения и специализированными пакетами прикладного программного обеспечения, методами информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.</p> | <p>Владеет применением технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов в области механизации сельского хозяйства при решении исследовательских и практических задач</p> | <p>Владеет методами для определения профессиональной пригодности работников, занятых на опасных, вредных работах и на работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответственности</p> | <p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p> |
| ПК-1 | <p>Знает структуру и этапы организации научно-исследовательской деятельности в области технологий и средств механизации в сельском хозяйстве; критерии оценки экономической эффективности технических средств и технологических процессов производства, систем механизации сельскохозяйственных объектов; методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с целью оценки экономической эффективности проектируемой техники и технологии; специфику теоретического обоснования и оптимизации параметров рабочих органов, агрегатов и сельскохозяйственных машин</p> | <p>Знает методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с целью оценки экономической эффективности проектируемой техники и технологии; специфику теоретического обоснования и оптимизации параметров рабочих органов, агрегатов и сельскохозяйственных машин</p> | <p>Знает полное содержание организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии организационной и управленческой стратегии при решении профессиональных задач</p> | <p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p> |
| | <p>Умеет планировать и осуществлять с использованием современных информационно-коммуникационных технологий научно-исследовательскую работу в области механизации сельского хозяйства; оптимизировать конструк-</p> | <p>Умеет критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации</p> | <p>Умеет критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы</p> | <p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная</p> |

| | | | | |
|------|--|--|--|---|
| | ционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям экономической эффективности и ресурсосбережения технологических процессов | работы и управления человеческими ресурсами производственной организации в сфере технического и технологического обеспечения процессов в сельском хозяйстве | организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации. | работа |
| | Владеет навыками проведения исследований параметров сельскохозяйственных машин, исследований по обоснованию эксплуатационно-технологических требований к новой технике, к условиям сохранности животных и на их основе принимать обоснованные решения. | Владеет основами современных методов организации и контроля деятельности научного коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере механизации сельского хозяйства. | Владеет технологиями, приемами и методами организации и контроля исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной деятельности | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |
| ПК-3 | Знает методы исследований свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки (технологических воздействий), транспортирования, хранения. | Знает особенности физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур; операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и гидро-мелиорации | Знает сущность процессов, определяющих физиологическое состояние растений, их взаимосвязь и регуляцию в растении; - зависимость от условий окружающей среды | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |
| | Умеет планировать и проводить эксперименты по исследованию свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства; обрабатывать и анализировать их результаты. | Умеет разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства; инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сель- | Умеет оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур. | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | скохозяйственном производстве. | | |
| | Владеет основными методами исследований свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения. | Владеет навыками оценки физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур. | Владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства. | Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Контрольные вопросы для отчетов по модулям:

1. Устройство и принцип действия светолучевого осциллографа.
2. Виды научных исследований.
3. Формирование рабочей гипотезы.
4. Формирование целей и задач научных исследований.
5. Тарировка тензодатчиков и построение тарировочных графиков.
6. Понятия о научном исследовании.
7. Основные статистические характеристики.
8. Задачи и методы обработки опытных данных.
9. Методы теоретических и экспериментальных исследований.
10. Методика измерения.
11. Ошибки измерений. Их оценка.
12. Моделирование в научных исследованиях.
13. Основные положения планирования факторного эксперимента.
14. Что такое изобретение, рационализаторское предложение и открытие.
15. Требования к описанию и формуле изобретения.
16. Классификация изобретений.
17. Порядок поиска патентной документации.

18. Основные требования, предъявляемые к отчету по НИР и его структура.
19. Сущность функции нормального распределения.
20. Способы отбора объектов в выборку.
21. Способ выравнивания эмпирических рядов.
22. Регрессия и корреляция.
23. Получение уравнения регрессии.
24. Статистические гипотезы. Критерий согласия.
25. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии.
26. Полный факторный и дробный факторный эксперимент.
27. Проверка выпадов (артефактов).
28. Адекватность математической модели.
29. Основные научные направления в сельском хозяйстве на ближайшую перспективу.
30. Качественная и количественная изменчивость признака.
31. Необходимость рандомизации опыта.

Тесты для контроля знаний

ОПК-1

1. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А. Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов;
- Б. Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству;**
- В. Проведение исследований, математическая обработка полученных данных;
- Г. Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству;

2. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования в сфере экологии и охраны окружающей среды?

- А. Наблюдение и дисперсионный анализ;

- Б. Эксперимент и вариационный анализ;
- В) Наблюдение и эксперимент;**
- Г. Вариационный анализ и дисперсионный анализ;

3. Что называют вариантами опыта, при проведении исследований в сферах экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека?

- А. Обработку почвы и удобрения;
- Б. Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получать лучшие результаты;**
- В. Повторения в опыте;
- Г. Разновидности опытов;

4. Что такое схема эксперимента?

- А. Размещение вариантов и повторений на опытном участке;
- Б. Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы;**
- В. Чертеж, на котором размещены границы эксперимента;
- Г. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте;

5. Методы проверки выдвинутых исследовательских гипотез?

- А. Дисперсионный, факторный и регрессионный анализ;**
- Б. Метод наименьших квадратов;
- В. Метод генеральной средней;
- Г. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте;

ОПК-2

1. К структурным элементам отчета НИР относятся...

- А. обозначения и сокращения;
- Б. нормативные ссылки и введение;
- В. Реферат;
- Г. все названные элементы.**

2. Структура и правила оформления научного отчета содержатся в ...

- А. ГОСТ 7.32—2017;**
- Б. ГОСТ 245,3—2014;
- В. ГОСТ 7.33—2017;

Г. ГОСТ 4.212—2014

3. Оформление библиографических ссылок на публикации выполняется в соответствии с...

А. ГОСТ 13255-2010;

Б. ГОСТ 7.255-1998;

В. ГОСТ Р 7.0.5-2008;

Г. ГОСТ Р 7.0.6-2008.

4. Внутритекстовая ссылка заключается в ...

А. квадратные или круглые скобки;

Б. квадратные скобки;

В. Круглые скобки;

Г. не заключается в скобки.

5. Российский стандарт на описание электронных ресурсов предлагает схему библиографического описания, при котором вначале указывается...

А. Место издания;

Б. Специфическое обозначение материала и количество физических единиц;

В. Основное заглавие;

Г. сведения об ответственности.

ПК-1

1. оптимизация изучаемого процесса – это...

А. решение задачи выбора рационального варианта техпроцесса;

Б. теоретическое описание изучаемого явления;

В. экспериментальное обоснование одного из вариантов опыта;

Г. все вышеназванные варианты;

2. Какие свойства сельхозматериалов относятся к физико-механическим?

А. прочность стебля;

Б. цвет почвы;

В. интенсивность разложения растительных остатков;

Г. форма и размеры объекта изучения;

3. Порядок проведения испытаний сельскохозяйственной техники предусматривает...

А. Оценка технических параметров изделия;

- Б. Оценка функциональных показателей;
- В. Энергетическую, безопасности и эргономичности изделия, надежности, Эксплуатационно-технологическую, Экономическую оценки;
- Г. Все вышеприведенные;

4. Задача официального оппонента заключается в...

- А. Организации дискуссии на защите работы;
- Б. Указать на достоинства и недостатки предложенного решения;**
- В. Оценке научного руководства;
- Г. разработке предложений по внедрению результатов работы в производство;

5. Испытания проводят в условиях...

А. реальной эксплуатации изделий или максимально приближенных к ним в пределах значений, оговоренных технической документацией на изделие;

- Б. удовлетворяющих возможности получения данных по тяговым характеристикам;
- В. лаборатории, оснащенной современным научным оборудованием;
- Г. в любых доступных условиях;

ПК-3

1. Какие свойства сельхозматериалов относятся к физико-механическим?

А. прочность стебля;

- Б. цвет почвы;
- В. интенсивность разложения растительных остатков;
- Г. форма и размеры объекта изучения;

2. Методы динамических испытаний прочности твердых тел предусматривают:

- А. Проведение статического нагружения;
- Б. ударные методы воздействия;**
- В. Пластическую нагрузку;
- Г. Все названные методы;

3. Экспресс-метод определения влажности сельскохозяйственных материалов в полевых условиях предусматривает...

- А. воздушно-тепловой метод;
- Б. метод высушивания;
- В. метод спектроскопии;

Г. использование электропроводности зерна;

4. Реологические модели идеализированных свойств реальных материалов:

- А. модель идеально упругого тела;
- Б. модель идеально пластического тела;
- В. модель идеально вязкого тела;
- Г. Все вышеприведенные;**

5. Усилия связи семян с плодозащитным элементом по методике ВИСХОМа определяются с помощью

- А. электромагнитного излучателя;
- Б. маятникового копра;
- В. лабораторной центрифуги;**
- Г. анализатора влажности зерна.

Критерии и порядок оценивания

При проведении промежуточной аттестации или текущего контроля по окончании каждого модуля дисциплины обучающийся получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1, ПК-3.

| Балльная оценка | от 0 до 54 | от 55 до 69 | от 70 до 84 | от 85 до 100 |
|------------------------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| Уровень освоения компетенций | - | пороговый | базовый | продвинутый |
| зачет | Не зачтено | Зачтено | | |

Фонд заданий к дисциплине по каждой компетенции находится в ЭИОС университета: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2267