



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.

Рабочая программа дисциплины

Техника и технологии точного земледелия

Направление подготовки
35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое
лесном и рыбном хозяйстве

Направленность программы (профиль)
05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Уровень
Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация, присваиваемая выпускнику
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Составитель: Халиуллин Д.Т., к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

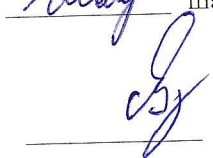
 Халиуллин Д.Т.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

 Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.



1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, по дисциплине «Техника и технологии точного земледелия», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|--|---|
| ПК-1, | Способность использовать законы и методы математики при решении задач оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве | Знать: основные законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия Уметь: использовать законы и методы математики при использовании технических средств и технологий точного земледелия Владеть: навыками решения задач оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем, средств и технологий в растениеводстве при использовании точного земледелия |
| ПК-3 | Готовность проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в сельском хозяйстве | Знать: современные методы исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия Уметь: проводить исследования и моделирование технических систем и технологий при использовании точного земледелия Владеть: навыками исследования и моделирования технических систем и технологий при использовании точного земледелия |

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам части ФТД. Изучается в 2 семестре, на 2 курсе.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства, Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования, Технологии и средства механизации сельского хозяйства, Математическое моделирование, Прикладная математика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Научно-исследовательская работа, Подготовка научно-квалификационной работы

(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий | Очное обучение | Заочное обучение |
|--|----------------|------------------|
| | 1 семестр | 1 семестр |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) | 21 | 7 |
| в том числе: | | |
| лекции, час | 8 | 2 |
| лабораторные занятия, час | 12 | 4 |
| зачет, час | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) | 51 | 65 |
| в том числе: | | |
| - подготовка к лабораторным занятиям, час | 23 | 30 |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 24 | 31 |
| - подготовка к зачету, час | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость час | 72 | 72 |
| зач. ед. | 2 | 2 |

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость, в часах | | | | | | | | | |
|--------|---|--|--------|-------------|--------|----------------------|--------|------------------|--------|----------------|--------|
| | | лекции | | лаб. работы | | Практические занятия | | всего ауд. часов | | самост. работа | |
| | | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно |
| 1 | Технологические подходы к внедрению точного земледелия в сельскохозяйственных предприятиях. Выбор элементов | 2 | 0,5 | 2 | 1 | - | - | 4 | 1,5 | 12 | 16 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | технологии, выбор техники и программного обеспечения, этапы внедрения | | | | | | | | | | |
| 2 | Системы позиционирования. Особенности использования GPS\GLONASS в сельскохозяйственном производстве | 2 | 0,5 | 2 | 1 | - | - | 4 | 1,5 | 12 | 16 |
| 3 | Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве, основные функции и примеры геоинформационных систем. | 2 | 0,5 | 4 | 1 | - | - | 6 | 1,5 | 13 | 16 |
| 4 | Картирование полей в системе точного земледелия. Этапы технологии картирования | 2 | 0,5 | 4 | 1 | - | - | 6 | 1,5 | 14 | 17 |
| | Итого | 8 | 2 | 12 | 4 | - | - | 20 | 6 | 51 | 65 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время, ак.час (очно/заочно) | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------|
| | | очно | заочно |
| 1 | Раздел 1. Технологические подходы к внедрению точного земледелия в сельскохозяйственных предприятиях. Выбор элементов технологии, выбор техники и программного обеспечения, этапы внедрения | | |
| <i>Лекции</i> | | | |
| 1.1 | Технологические подходы к внедрению точного земледелия в сельскохозяйственных предприятиях | 2 | 0,5 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | |
| 1.2 | Параллельное вождение агрегатов. | 2 | 1 |
| 2 | Раздел 2. Системы позиционирования. Особенности использования GPS\GLONASS в сельскохозяйственном производстве | | |
| <i>Лекции</i> | | | |
| 2.1 | Особенности использования GPS\GLONASS в сельскохозяйственном производстве | 2 | 0,5 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | |
| 2.3 | Системы GPS\GLONASS | 2 | 1 |
| 3 | Раздел 3. Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве, основные функции и | | |

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|-----|
| примеры геоинформационных систем. | | | |
| <i>Лекции</i> | | | |
| 3.1 | Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве и примеры геоинформационных систем. | 2 | 0,5 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | |
| 3.2 | Дифференцированное внесение твердых удобрений почвы в режиме оффлайн | 2 | 1 |
| 4 | Раздел 4. Картирование полей в системе точного земледелия. Этапы технологии картирования | | |
| <i>Лекции</i> | | | |
| 4.1 | Картирование полей в системе точного земледелия | 2 | 1 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | |
| 4.2 | Картирование полей и урожайности | 2 | 1 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Техника и технологии точного земледелия. Часть 1. Практикум для выполн. лаб. и сам. работ. / Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.

2. Техника и технологии точного земледелия. Часть 2. Практикум для выполн. лаб. и сам. работ. /Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 32 с.

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Робототехника в животноводстве»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Труфляк Е.В. Точное земледелие: Учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин, В. Э. Буксман, С. М. Сидоренко [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 376 с.

2. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М. – Электрон. текстовые данные. — М.: Российская академия правосудия, 2012. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Щеголихина Т.А. Современные технологии и оборудование для систем точного земледелия: науч.-аналитич. обзор / Т.А. Щеголихина, В.Я. Гольяпин. – М.: Росинформагротех, 2014. – 80 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Азаров.В.И. Концепция энергосбережения в растениеводстве- Барнаул,2011-35с
2. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии /Под ред. А. И. Завражнова. С-Пб, 2013.

3. Краснощеков Н.В. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009.-390с.

4. Фисинин В.И. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020года. и др. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 80с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «ЭКО-Разум» – Режим доступа: <http://eco-razum.com/?q=node/14>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsbh.ru/>, свободный. – Загл с экрана. – Яз. рус.

2.Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл с экрана. – Яз. рус.

3.Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsbh.ru/akdil/>, свободный. – Загл с экрана. – Яз. рус.

4.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл с экрана. – Яз. рус.

5.Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6.Виртуальная библиотека по сельскому хозяйству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fadr.msu.ru/rin/library/index.html>, свободный. – Загл с экрана. – Яз. рус.

7.Агрономический портал: основы сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agronomiya.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8.Агрономический портал «АгромИнфо» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agronom.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9.ФГБНУ «Росинформагротех» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosinformagrotech.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для аспирантов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа аспирантов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия аспирант должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Аспиранту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции аспирант должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе

рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа аспирантов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы аспирантов.

Самостоятельная работа аспирантов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью аспиранта осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных и практических занятиях, контроль знаний аспирантов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий аспирантам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием аспирант изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Аспиранту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия аспиранты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Техника и технологии точного земледелия. Часть 1. Практикум для выполн. лаб. и сам. работ. / Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.

2. Техника и технологии точного земледелия. Часть 2. Практикум для выполн. лаб. и сам. работ. /Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 32 с.

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

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|--------------------------|---|---|--|
| Лекции | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | - | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». 6. Автоматизированная система контроля и обучения теоретическим знаниям «Аист». |
| Лабораторная работа | | | |
| Самостоятельная работа | | | |

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

1. Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №805.
2. Компьютерный класс с локальной сетью, с мультимедийным оборудованием и с выходом в интернет №813

| | |
|----------------------|---|
| Лекции | Учебная аудитория № 811 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (контракт №68 от 6 августа 2018 г., контракт №65/20 от 20.07.2017 г.). |
| Практические занятия | Учебная аудитория № 805 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий. |