

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Рег. № АИИ-23-13
« 29 августа » 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института

Гуськов Ю.А.

(ФИО)

(подпись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Б1.О.12 Геоинформационные технологии в растениеводстве

Шифр и наименование дисциплины

35.04.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

ИТ менеджмент в агроинженерии, Управление электроэнергетическими системами в АПК

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 2

Факультет: Инженерный институт

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий | Объем занятий [зачетных ед./часов] | | | Семестр |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|---------|--------------|----------|
| | очная | заочная | очно-заочная | |
| Общая трудоемкость по учебному плану | 3 з.е. / 108ч. | | | 2 |
| В том числе, | | | | |
| Контактная работа, всего | 32 | | | 2 |
| Занятия лекционного типа | 8 | | | |
| Занятия лабораторного типа | 24 | | | |
| Самостоятельная работа, всего | 76 | | | 2 |
| В том числе: | | | | |
| Курсовой проект / курсовая работа | | | | |
| Контрольная работа / реферат / РГР | К | | | 2 |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | Э | | | 2 |

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 709.

Программу разработал:

доцент кафедры ЭМТП к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)



Подпись

Яковлев Д.А.
ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные технологии в растениеводстве» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК-1; ОПК-6; ПКВ-1):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации | ИОПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов ИОПК-1.4 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии | знать: основные методы и критерии оценки науки и производства уметь: использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии |
| ОПК-6 Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства | ИОПК-6.1 Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом | знать: основные методы работы с персоналом уметь: проводить оценку роли и места АПК в коммуникационной системе современного общества и перехода его к цифровой экономике. владеть: приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала |
| ПКВ-1 Способен разработать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации | ИПКВ-1.3 Разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрение средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов ИПКВ-1.6 Разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования | знать: основные методы разработки планов и мероприятия по повышению производительности уметь: разрабатывать планы и мероприятия по повышению производительности. владеть: приемами и методами внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные технологии в растениеводстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Математическое моделирование, Современные проблемы науки и производства в агроинженерии, Современные технологии и техника в АПК, Информационные технологии в образовании является основой для последующего изучения дисциплин: Автоматизация

и роботизация технологических процессов в АПК, Точное земледелие, Дистанционный мониторинг сельскохозяйственной техники.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 3 по каждой форме обучения.

Таблица 3.1 – Распределение часов по темам и видам занятий по очной форме обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | История и методология геоинформационных систем | 1 | - | 8 | 9 | ОПК-1; ОПК-6; ПКВ-1 |
| 2 | Глобальные системы и техника геопозиционирования | 2 | 2 | 10 | 14 | ОПК-1; ОПК-6; ПКВ-1 |
| 3 | Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве. Дистанционное зондирование земли | 3 | 10 | 17 | 30 | ОПК-1; ОПК-6; ПКВ-1 |
| 4 | Системы картирования и мониторинга. Автоматизированные системы управления аграрным производством | 2 | 12 | 20 | 34 | ОПК-1; ОПК-6; ПКВ-1 |
| | Подготовка и выполнение контрольной работы | | | 12 | 12 | |
| | Подготовка к зачету | | | 9 | 9 | |
| | Итого | 8 | 24 | 76 | 108 | |

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

1. История и методология геоинформационных систем

Общее представление о ГИС, как работает ГИС. История развития ГИС: основные этапы развития ГИС

2. Глобальные системы и техника геопозиционирования

Современные глобальные системы позиционирования (ГСП), их характеристика и основные направления модернизации. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем. Система глобального позиционирования GPS. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Принцип работы глобальных навигационных систем. Техника геопозиционирования.

3. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве. Дистанционное зондирование земли

Понятие геоинформационной системы (ГИС). Сферы применения геоинформационных систем. Классификация геоинформационных систем. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве. Структура геоинформационных систем, обязательные модули ГИС, их основные функции.

Общие понятия о дистанционном зондировании Земли. Техника получения материалов дистанционного зондирования Земли. Фотосъемки поверхности Земли. Сканерные съемки поверхности Земли. Радарные съемки поверхности Земли. Тепловые съемки поверхности Земли. Спектрометрические съемки поверхности Земли. Лидарные съемки поверхности Земли. Области применения дистанционного зондирования Земли. Космические аппараты (КА) дистанционного зондирования Земли.

4. Системы картирования и мониторинга. Автоматизированные системы управления аграрным производством

Автоматизированные системы управления аграрным производством. Задачи информационно-управляющих систем (ИУС). Состав и характеристика основных частей ИУС: сбора информации; обработки, анализа и интерпретации информации; отображения информации; хранения информации; автоматизированного формирования управленческих решений.

Системы точного земледелия. Системы навигации для самоходных сельскохозяйственных машин. Автопилоты для сельскохозяйственной техники. Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники. Системы контроля и мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы:

✓ 1. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Теневков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-49080-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370976>

✓ 2. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-45758-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282665>

4.2. Список дополнительной литературы:

✓ 1. Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212075>

✓ 2. Корсунова, Т. М. Устойчивое сельское хозяйство / Т. М. Корсунова, Э. Г. Имескенова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341174>

✓ 3. Кирюшин, В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45698-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279836>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

2. Муртазаева, Р.Н. Инновационное развитие агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Муртазаева. — Электрон.дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112341>

3. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУ-СУР). - Томск : Эль Контент, 2014. -130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>

Таблица 4.1 – Перечень информационных ресурсов в библиотеке НГАУ

| № п/п | Наименование | Адрес |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. | Электронно-библиотечная система Znanium.com | http://znanium.com/ |
| 2. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | http://нэб.рф |
| 3. | Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 4. | База данных ООО «Панорама АТ» | http://www.cnot.ru/ |

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Геоинформационные технологии в растениеводстве: метод.указания для лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост.: В.В. Тихоновский – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2021. – 108 с.

2. Геоинформационные технологии в растениеводстве: метод.указания по выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост. В.А. Никитин, В.В. Тихоновский – Новосибирск, 2021. – 20 с.

3. Геоинформационные технологии в растениеводстве: метод.указания для самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост.: В.В. Тихоновский – Новосибирск, 2021. – 26 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4.2 – Перечень программ, используемых при изучении дисциплины

| № п/п | Наименование | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | <i>MS Windows 2007</i> | <i>Microsoft</i> |
| 2. | <i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i> | <i>Microsoft</i> |
| 3. | <i>БроузерMozillaFireFox</i> | <i>MozillaPublicLicense</i> |

Таблица 4.3 – Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| №п/п | Тип | Наименование | Примечание |
|------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | <i>Презентация</i> | Современное состояние АПК России и мира | <i>22 слайдов</i> |
| 2. | <i>Презентация</i> | Государственная Программа развития цифровизации в РФ | <i>26 слайдов</i> |
| 3. | <i>Презентация</i> | Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК | <i>27 слайдов</i> |
| 4. | <i>Презентация</i> | Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России | <i>18 слайдов</i> |
| 5. | <i>Презентация</i> | Передовые Геоинформационные технологии в растениеводстве | <i>39 слайдов</i> |
| 6. | <i>Презентация</i> | Прикладные аспекты внедрения цифровизации по | <i>22 слайдов</i> |

| | | |
|--|--------------|--|
| | отраслям АПК | |
|--|--------------|--|

5 Описание материально-технической базы

Таблица 4.4 – Перечень используемых помещений:

| №аудитории | Тип аудитории | Перечень оборудования |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Н-119 «Лаборатория навигационных систем» | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Система контроля высева «СКИФ», Симулятор работы разбрасывателя удобрений, Система мониторинга состояния и использования сельхозугодий, МетеодатчикOneSoil, Метеостанция Kairos, Демонстрационный стенд системы контроля техники Фарватер |

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «04» июля 2023 г. № 25

Заведующий кафедрой
_____ (должность)


_____ подпись

Долгушин А.А.
_____ ФИО

Председатель методического
совета ИИ
_____ (должность)


_____ подпись

Вульферт В.Я.
_____ ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » _____ 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ
_____ (должность)

_____ подпись

_____ ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » _____ 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ
_____ (должность)

_____ подпись

_____ ФИО