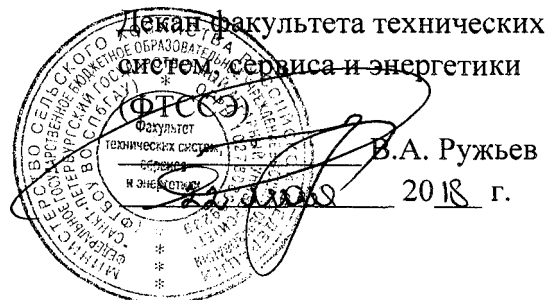


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ»

Направление подготовки бакалавра  
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы  
академический бакалавриат

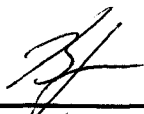
Направленность (профиль) образовательной программы  
Эксплуатация транспортно-технологических машин

Формы обучения  
очная, заочная

Санкт-Петербург  
2018

Автор:

доцент



(подпись)

Врублевский В.Д.

Рассмотрена на заседании кафедры «Технические системы в агробизнесе»  
от «12» ~~мая~~ \_\_\_\_\_ 2018 г., протокол № 1/1.

Заведующий кафедрой

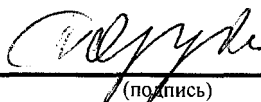


(подпись)

Смелик В.А.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела тех-  
нической поддержки  
ЦИТ



(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	6
4 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	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

## 1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «*Геоинформационные системы в точном земледелии*» – формирование теоретических и практических навыков применения геоинформационных систем в точном земледелии при производстве продукции растениеводства, эффективно используя сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование.

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

Дисциплина «*Геоинформационные системы в точном земледелии*» участвует в формировании следующих компетенций:

- ОПК-7** Способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами.
- ПК-6** Способность использовать информационные технологии при проектировании и организации их работы.
- ПК-11** Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** обучающийся должен:

- знать:** основы эффективной эксплуатации транспортно - технологических комплексов в геоинформационных системах управления производства продукции растениеводства в точном земледелии;
- уметь:** анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения;
- владеть:** методами принятия эффективных инженерных решений с использованием геоинформационных систем и технологий в производственно-технологической деятельности.

В результате освоения компетенции **ПК-6** обучающийся должен:

- знать:** основы работы программного обеспечения и информационных технологий, используемых на практике с применением геоинформационных систем;
- уметь:** применять в практической деятельности знания и умения по геоинформационным системам и технологиям;
- владеть:** навыками самостоятельного применения знаний и умений о геоинформационных системах и технологиях в производственно-технологической деятельности.

В результате освоения компетенции **ПК-11** обучающийся должен:

- знать:** принципы организации на предприятиях АПК высокопроизводительного использования и надежной работы сложных технических

- уметь:** систем с применением геоинформационных систем и технологий; способность внедрения и использования в производственно-технологической деятельности предприятий АПК геоинформационных систем и технологий;
- владеть:** практическими приемами и готовностью использования геоинформационных систем и технологий для надежной работы сложных технических систем при производстве продукции растениеводства и животноводства.

### 3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

3.1 Для изучения дисциплины «Геоинформационные системы в точном земледелии» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

#### 1) Технология растениеводства

- знания:** основных типов почв, факторов жизни растений и урожайности с.-х. культур, сорных растений и систем борьбы с ними, методов обработки почвы;
- умения:** определять систему земледелия и предложить способы интенсификация с.-х. производства; выполнять технологические операции возделывания с.-х. культур;
- навыки:** организации и разработки технологии возделывания с.-х. культур.

#### 2) Тракторы и автомобили

- знания:** принцип работы, устройство, назначение и конструктивные особенности современных сельскохозяйственных тракторов и автомобилей; основы теории, расчета, конструкцию и основные регулировочные параметры тракторов, автомобилей и их двигателей, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства;
- умения:** анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; управлять основными мобильными энергетическими средствами; выполнять основные приёмы технического обслуживания механизмов и систем мобильных энергетических средств;
- навыки:** управления тракторами, автомобилями и другими мобильными энергетическими средствами в сельскохозяйственном производстве; регулирования механизмов и систем тракторов и автомобилей.

#### 3) Сельскохозяйственные машины

- знания:** передового отечественного и зарубежного опыта применения машинных технологий и средств механизации в растениеводстве; принципов работы, устройства, назначения и конструктивных

- особенностей современных сельскохозяйственных и мелиоративных машин;
- умения:** выбирать и применять перспективные технологии производства продукции;
- навыки:** деятельности, организации и разработки технологии возделывания с.-х. культур;  
настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы.

#### *4) Эксплуатация машинно-тракторного парка*

- знания:** передового отечественного и зарубежного опыта применения машинных технологий и средств механизации в растениеводстве; методов и методик по расчету и выбору рациональных составов, нагрузочных и скоростных режимов использования МТА; методики технико-экономической и энергетической оценки используемых МТА; критериев эффективности работы МТА, методов определения оптимальных параметров и режимов работы МТА в зависимости от условий использования; принципов работы, устройства, назначения и конструктивных особенностей современных сельскохозяйственных и мелиоративных машин;
- умения:** выполнять технологические операции возделывания с.-х. культур; выбирать и применять перспективные технологии производства продукции растениеводства; рассчитывать потребное количество средств механизации, проектировать рациональные методы его использования; анализировать работу отдельных механизмов и систем машинно-тракторных агрегатов;
- навыки:** настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы; применения ПК для расчетов показателей эксплуатационных свойств МТА, использования МТА, проектирования технологических процессов при производстве культур; регулирования механизмов и систем сельскохозяйственных машин.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Научно-исследовательская работа;*
- 2) Преддипломная практика для выполнения ВКР.*

**4 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 часа.

Объем дисциплины  
очная форма обучения

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	20	20
<i>Занятия лекционного типа</i>	8	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	12	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	52	52
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	6	6
<i>Занятия лекционного типа</i>	2	2
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	66	66
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма	заочная форма
1	2	3	4	5	6
1.	Введение	Приоритетные направления развития точного земледелия в РФ с применением геоинформационных систем. Роль информационно-навигационных систем управления точными агротехнологиями в развитии производства с.-х. продукции и экономики агропромышленного комплекса.	Л ПЗ ЛР СР	2 2 0 10	0 2 0 16
2.	Понятие и назначение	Общие сведения о ГИС и технологиях, терминология. Этапы развития ГИС и технологий. Функциональные возможности ГИС.	Л ПЗ ЛР	2 2 2	1 0 0

	геоинформационных систем	Классификация ГИС и технологий. Составные элементы ГИС и их назначение	СР	16	18
3.	Геоинформационные системы и технологии. Условия эксплуатации транспортно-технологических машин в точном земледелии	Применение геоинформационных систем в современных условиях. Перспективы развития геоинформационных систем и технологий. Геоинформационные системы и технологии в растениеводстве, животноводстве, техническом сервисе. Основные принципы и перспективы применения геоинформационных систем и технологий в точном земледелии. Экономические аспекты применения геоинформационных систем и технологий.	Л ПЗ ЛР СР	4 2 4 26	1 0 2 32

\*Примечание: Л – лекции; ПЗ – практические занятия, ЛР - лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

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

Для самостоятельной работе по дисциплине, обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Точное сельское хозяйство (Precision agriculture). Учебно-практическое пособие / Под общ. Ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. – СПб.: ООО «СПб СРП «Павел» ВОГ», 2009. – 400 с.

2) Сутугина И.М., Смелик В.А. Информационное обеспечение кадастра недвижимости и точного земледелия по материалам аэрофотосъемки: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2016. – 199 с.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине *«Геоинформационные системы в точном земледелии»* (приложение).

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная учебная литература:**

- 1 Точное сельское хозяйство = Precision Agriculture : учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева . - СПб., Пушкин, 2009. - 397 с. - Библиогр.: с. 340-384. - ISBN 978-5-93717-041-5.
- 2 Труфляк Е.В.



Точное земледелие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91280>.

### **Дополнительная учебная литература:**

- 1 Практикум по точному земледелию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Завражнов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65047>.
- 2 Труфляк Е.В.  
Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92956>.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Консультант + <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/).

ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

Свободный доступ со всех компьютеров университета. Для удаленного доступа логин и пароль получить в читальном зале у библиотекаря.

Адрес: <http://www.prospektnauki.ru/>.

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

Учебная деятельность обучающихся в процессе изучения дисциплины «*Геоинформационные системы в точном земледелии*» представляет собой контактные формы работы с преподавателем (реализуются на лекционных, лабораторно-практических занятиях) и самостоятельную работу.

Общие методические подходы к обучению:

- электронный вариант (полный) конспекта лекций;
  - методические рекомендации по практическим и лабораторным занятиям (в соответствии с учебным планом);
  - методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине;
  - рабочая программа и фонд оценочных средств для проведения итоговой и промежуточной аттестации по дисциплине ОП;
  - материалы по системе промежуточного и итогового тестирования;
  - примерные вопросы для подготовки к зачету по дисциплине;
- Лекционные занятия (с использованием мультимедийных презентаций,

просмотром обучающих видеофильмов, экспертные консультации, мастер-классы и общения с приглашенными специалистами: ОАО «Кировский завод», ООО «Гримме-Русь», НПУиК «Концерн «Детскосельский») предусматривают обязательное присутствие обучающего и ведения им конспекта лекции. В начале лекции обучающиеся знакомятся с планом лекции, с вопросами, которые будут освещены на занятии. В конце лекции преподаватель закрепляет усвоение материала путем повтора ключевых моментов, краткого опроса аудитории.

Лабораторно-практическое занятие состоит из следующих элементов: вводная часть основная и заключительная.

Вводная часть обеспечивает подготовку и мотивацию обучающегося к выполнению практических занятий и лабораторных работ на занятии (формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов; характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов их выполнения; характеристика требований к результату работы; проверка готовности студентов выполнять задания

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий обучающимся. Сопровождается дополнительными разъяснениями по ходу работы (при необходимости), текущим контролем и оценкой результатов работы.

Заключительная часть содержит: подведение общих итогов занятия; оценку результатов работы отдельных обучающихся выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы; задание на дом для закрепления пройденного материала и по подготовке к следующему лабораторно-практическому занятию.

Самостоятельная работа по дисциплине предусматривает:

- усвоение теоретического материала; обучение работы с литературой, методическими и нормативными материалами; подготовку к рубежному и итоговому контролю;
- руководство графиком самостоятельной работы, определенным календарным планом изучения дисциплины;
- проработку всех теоретических и практических разделов дисциплины (при подготовке к зачету, экзамену), фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации;
- своевременному выполнению всех плановых заданий, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и разбирать на консультациях неясные вопросы.

Консультационные занятия призваны помочь студенту в самостоятельной работе, а также могут быть использованы для отработки пропущенных по уважительной причине занятий и невыполненных работ. О времени и месте проведения занятий преподаватель сообщает обучающимся.

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

## Информационные технологии:

1) Электронные презентации лекционных и семинарских занятий по дисциплине.

2) Применение обучающих программ, компьютерных программ по анализу и расчету рабочих органов и конструкций сельскохозяйственных машин.

3) Применение обучающих программ, компьютерных программ компаний ООО «Гримме-Русь», CLAAS по устройству и принципам работы отдельных систем уборочных машин.

### Программное обеспечение:

- 1) Операционная система MS Windows 7 SP1.
- 2) Операционная система MS Windows 8 Prof.
- 3) Операционная система MS Windows 10 Prof.
- 4) Пакет офисных приложений MS Office 2007.
- 5) Пакет офисных приложений MS Office 2013.
- 6) Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader.

### Информационные справочные системы:

- 1) Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>.
- 2) ГАРАНТ <http://garant.sp.ru>.
- 3) Информационно-поисковая система Рос Патент.
- 4) «Государственная система стандартизации Российской Федерации».

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
<i>1</i>	<i>2</i>
Лекционный зал 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 6, лит. А ауд. 13, 4 уч. корпус	Лекционный зал на 100 человек с установленным мультимедийным оборудованием, мебелью
Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 717, 2 уч. корпус	Системный блок Intel Celeron CPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (25 шт.); монитор 17" (25 шт.); проектор InFocus X2; переносной экран на треноге 180×180 см.
Исследовательская лаборатория 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 6, лит. А ауд. 8, 4 уч. корпус	Трактор Dohn Deere 6400 с GPS навигацией; мобильный комплекс для картографирования полей на базе автомобиля УАЗ «Патриот»; мобильный пробоотборник «SpeedProb»; автоматизированный распределитель удобрений фирмы Bogbalee; пенетрометр; автоматический детектор сорняков Weed Seeker; оптико-сенсорная система GreenSeeker; полевой компьютер Panasonic; опрыскиватель лабораторный Hardi; стенд для оценки равномерности работы пневматических сеялок фирмы Gaspardo; стенд для демонстрации работы сеялки точного высева Kverneland.